Les
PUBLICATIONS
DU QUÉBEC

L'INFORMATISATION DU QUÉBEC

Profil de la demande

Alain Grisé
en collaboration avec Lucie Noël et Luc Guay

Québec

L'INFORMATISATION DU QUÉBEC

Profil de la demande

90-04353/

BIBLIOTHÈQUE ADMINISTRATIVE
Ministère des Communications du Québec
Éléments de catalogage avant publication

Grisé, Alain

L'informatisation du Québec: profil de la demande / [coordination, recherche et rédaction, Alain Grisé; recherche et rédaction, Lucie Noël, Luc Guay;... réalisé par la Direction générale des technologies de l'information du Ministère des communications du Québec]. -- Québec, Québec: Les Publications du Québec, 1989.

xx, 206 p.
Bibliogr.: p. 194-206.
ISBN: 2-551-08466-0

1. Informatique — Québec (Province) 2. Systèmes d'information — Québec (Province) I. Noël, Lucie II. Guay, Luc III. Québec (Province). Direction générale des technologies de l'information IV. Titre

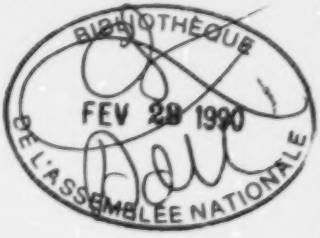
C6 T351 G73

Les
PUBLICATIONS
DU QUÉBEC

L'INFORMATISATION DU QUÉBEC

Profil de la demande

Alain Grisé
en collaboration avec Lucie Noël et Luc Guay



Québec

C6735
G73/
1989
Ex. 1
C.1
P.R.

Le contenu de cette publication a été réalisé par la Direction générale des technologies de l'information du ministère des Communications du Québec.

Cette édition a été produite par
Les Publications du Québec
1279, boul. Charest Ouest
Québec (Québec)
G1N 4K7

Coordination, recherche et rédaction
Alain Grisé

Recherche et rédaction
Lucie Noël
Luc Guay

Conception de la couverture et de la grille typographique
François Barrette

2e impression Janvier 1990

Dépôt légal — 1er trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-551-08466-0

© Les Publications du Québec 1989

Table des matières

Liste des tableaux IX

Liste des figures XVI

Avant-propos XIX

Introduction 1

Chapitre 1

La pénétration et l'utilisation de l'informatique dans les entreprises québécoises 7

Introduction 8

Les deux âges de l'informatisation 8

Le virage technologique au Québec 9

La diffusion des nouvelles technologies au Québec 11

La pénétration actuelle et virtuelle 11

Les applications actuelles et prévues 16

Les investissements actuels et prévus en équipement informatique 20

Les caractéristiques de l'équipement informatique utilisé dans l'entreprise québécoise 22

Les ordinateurs 22

Les logiciels 28

Le profil des utilisateurs de l'informatique dans l'entreprise québécoise 34

La diffusion des technologies: la situation du Québec et du Canada dans le contexte international 35

La situation générale de l'innovation technologique au Canada 35

Les données comparatives 42

Les stimulants et les obstacles à l'innovation technologique 54

Les motifs d'innovation 54

Les obstacles à l'innovation 55

Conclusion – Le constat d'ensemble 57

Chapitre 2

L'informatisation des ménages 61
La pénétration de l'informatique dans les ménages 62
Le marché de l'informatique domestique 64
Les caractéristiques de l'équipement utilisé 65
L'utilisation de la micro-informatique 68
Profil des ménages informatisés 75
Motifs et obstacles à l'adoption de la micro-informatique 79
Évolution de la micro-informatique domestique 80

Chapitre 3

L'informatisation de l'administration publique québécoise 83
Taux d'informatisation 85
Le parc informatique: nombre d'appareils et caractéristiques 89
Applications informatiques 92
Dépenses et investissements 93
Usages de l'informatique: comparaisons entre les groupes d'utilisateurs 96
Données comparatives 99
L'évolution à court terme 104

Chapitre 4

L'informatisation des administrations municipales au Québec 105
La pénétration de l'informatique municipale 106
Les dépenses et investissements 108
L'utilisation de l'informatique municipale 110
L'évolution de l'informatisation municipale 115

Chapitre 5

L'informatisation des établissements du réseau de la santé et des services sociaux au Québec 119
Introduction 120
Le poids des dépenses informatiques dans le réseau de la santé et des services sociaux 122
La situation de l'informatique dans les centres hospitaliers 124

L'équipement informatique 124
Les applications informatiques 125
Le degré d'informatisation des hôpitaux dans l'ensemble du Canada et en Ontario 131
La situation de l'informatique dans les centres de services sociaux 134
L'équipement informatique 134
Les applications informatiques 135
La situation de l'informatique dans les centres d'accueil 138
La pénétration de l'informatique 138
Les applications informatiques 138
La situation de l'informatique dans les centres locaux de services communautaires 139
La pénétration de l'informatique 139
Les applications informatiques 139
La situation de l'informatique dans les services sociaux au Canada et en Ontario 140
L'informatique dans certains établissements privés dispensant des services de santé au Québec 141

Chapitre 6
La situation de l'informatique dans le réseau de l'éducation au Québec 145
Introduction 146
Réseau de l'éducation primaire et secondaire 147
Les principaux intervenants 147
Sommes consacrées au développement de la micro-informatique scolaire 148
L'équipement informatique dans les écoles 151
La formation des enseignants à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur 155
Effectifs touchés par la micro-informatique scolaire 157
Les logiciels éducatifs 161
L'innovation pédagogique et l'expérimentation 163
Le réseau de l'enseignement postsecondaire 164

L'informatique dans le réseau de l'enseignement collégial 164

L'informatique dans le réseau de l'enseignement universitaire 164

Conclusion 165

Conclusion

Le constat d'ensemble: les points forts et les points faibles de l'informatisation au Québec 167

Résumé

Fiches synthèses par grands secteurs d'activité 175

Notes et références 194

Liste des tableaux

Tableau 1.1

Taux d'informatisation des entreprises québécoises, selon la taille et le secteur d'activité, 1985 15

Tableau 1.2

Pourcentage des entreprises ayant déjà introduit des applications informatiques, selon le type d'application, la taille et le secteur d'activité, Québec, 1985 18

Tableau 1.3

Pourcentage des entreprises prévoyant introduire des applications informatiques, selon le type d'application, la taille et le secteur d'activité, Québec, 1985 19

Tableau 1.4

Valeur moyenne de l'équipement informatique déjà introduit et prévu, selon la taille et le secteur d'activité, Québec, 1985 20

Tableau 1.5

Évolution du nombre d'ordinateurs au Québec, en Ontario et au Canada, 1965-1986 22

Tableau 1.6

Répartition du nombre d'ordinateurs installés au Québec, en Ontario et au Canada par classe de location, 1986 23

Tableau 1.7

Répartition des ordinateurs au Québec, en Ontario et au Canada par secteur industriel, 1986 24

Tableau 1.8

Les 10 premiers manufacturiers d'ordinateurs au Québec, en Ontario et au Canada — distribution en nombre des principales marques utilisées, 1986 25

Tableau 1.9

Distribution des entreprises selon la taille, le secteur d'activité et les types d'équipement utilisé, Québec, 1986 26

Tableau 1.10

Évolution des recettes de l'industrie canadienne des logiciels (M $), 1981-1989 29

Tableau 1.11
Distribution des entreprises selon la taille, le secteur d'activité et le type de logiciels utilisés, Québec, 1986 30

Tableau 1.12
Proportion de travailleurs selon la langue des logiciels utilisés, Québec, 1985 31

Tableau 1.13
L'utilisation de l'informatique selon le type d'employés, Québec, 1986 34

Tableau 1.14
Répartition des applications informatiques introduites et prévues dans les entreprises au Canada, 1980-1985 et 1986-1990 36

Tableau 1.15
Mesures du degré d'informatisation, selon la taille de l'établissement, Canada, 1980-1985 38

Tableau 1.16
Pourcentage des entreprises qui ont fait état de changements technologiques liés à l'informatique, selon le secteur d'activité, Canada, 1980-1985 39

Tableau 1.17
Pourcentage des entreprises qui ont fait état de changements technologiques liés à l'informatique dans le secteur manufacturier, Canada, 1980-1985 39

Tableau 1.18
Importance de l'adoption de la bureautique, selon le secteur d'activité, Canada, 1980-1985 40

Tableau 1.19
Importance de l'adoption de la productique dans le secteur manufacturier, Canada, 1980-1985 41

Tableau 1.20
Mesures du degré d'informatisation selon la région, Canada, 1980-1985 43

Tableau 1.21
Nombre de robots utilisés dans l'industrie manufacturière de divers pays, 1984 45

Tableau 1.22
Utilisation de machines-outils à commande numérique dans six pays industrialisés, 1987 46

Tableau 1.23
Évolution du parc de MOCN au Canada, en Ontario et au Québec, 1974-1984 47

Tableau 2.1
Évolution du taux de pénétration (%) du micro-ordinateur domestique par année et par région, Canada, 1982-1988 63

Tableau 2.2
Évaluation du nombre de micro-ordinateurs domestiques vendus par année et par région, Canada, 1984-1992 64

Tableau 2.3
Principales marques de micro-ordinateurs dans les foyers (%), Québec, Canada, États-Unis, 1986, 1987 65

Tableau 2.4
Modification des préférences des ménages québécois entre l'achat d'un premier (1983) et d'un second micro-ordinateur (1985) 66

Tableau 2.5
Périphériques acquis par les ménages québécois en 1983 et 1985, selon le profil des répondants 68

Tableau 2.6
Principales applications (%) du micro-ordinateur domestique par région, 1986 69

Tableau 2.7
Temps alloué aux applications informatiques par répondant et par groupe type, Québec,1983 et 1985 71

Tableau 2.8
Utilisation du micro-ordinateur par le répondant en fonction de sa catégorie d'âge (moyenne heures/semaine), Québec, 1983 et 1985 72

Tableau 2.9
Utilisation du micro-ordinateur selon l'occupation du répondant (moyenne heures/semaine), Québec, 1983 et 1985 73

Tableau 2.10
Utilisation du micro-ordinateur selon la situation familiale du répondant (moyenne heures/semaine), Québec, 1983 et 1985 74

Tableau 2.11
Répartition (%) des ménages possédant un micro-ordinateur en fonction du revenu et de la région, Canada, 1986 75

Tableau 2.12
Répartition (%) des usagers domestiques selon le revenu annuel, Québec, 1986 76

Tableau 2.13
Répartition (%) des usagers domestiques selon l'âge, Québec, 1986 76

Tableau 2.14
Répartition (%) des usagers domestiques selon la scolarité, Québec, 1986 77

Tableau 2.15
Répartition (%) des usagers domestiques selon la profession, Québec, 1986 78

Tableau 2.16
Répartition (%) des usagers domestiques selon le sexe, Québec, 1986 78

Tableau 3.1
Nombre d'employés par poste de travail informatisé au gouvernement du Québec, de 1985 à 1987 et projections pour 1988 et 1989 85

Tableau 3.2
Nombre d'employés par poste de travail informatisé dans le secteur public, Québec, 1987 86

Tableau 3.3
Évolution des années-personnes fournies en informatique au gouvernement du Québec (secteur public), de 1965-1966 à 1986-1987 et projections jusqu'en 1988-1989 88

Tableau 3.4
Évolution du nombre de terminaux, de micro-ordinateurs et d'appareils de traitement de texte au gouvernement du Québec (secteur public et organismes à budget non voté), de 1983-1984 à 1988-1989 90

Tableau 3.5
Évolution du nombre de systèmes informatiques au gouvernement du Québec, de 1965 à 1987 91

Tableau 3.6
Utilisations directes pondérées en fonction du pourcentage du temps de travail, selon les utilisateurs(trices), 1986 93

Tableau 3.7
Évolution du budget consacré à l'informatique au gouvernement du Québec (secteur public et organismes à budget non voté), en milliers de dollars (dollars courants et dollars constants de 1981), de 1979-1980 à 1986-1987 et projections jusqu'en 1988-1989 94

Tableau 3.8
Dépenses informatiques dans le secteur public et dans les organismes à budget non voté (dollars courants), de 1984 à 1989, Québec 95

Tableau 3.9
Comparaison de l'évolution des dépenses consacrées à l'informatique au gouvernement du Québec (secteur public et organismes à budget non voté) et des dépenses publiques du Québec, en milliers de dollars (dollars constants de 1981, indice 100 = 1979-1980), de 1979-1980 à 1986-1987 96

Tableau 3.10
Type d'appareils utilisés selon les groupes d'usagers de l'informatique dans la fonction publique, Québec, 1986 97

Tableau 3.11
Utilisations directes de l'informatique selon les groupes d'usagers de la fonction publique, Québec, 1986 98

Tableau 3.12
Comparaison des budgets totaux et des budgets informatiques dans sept provinces canadiennes, en millions de dollars, de 1983 à 1988 100-101

Tableau 3.13
Dépenses informatiques per capita dans sept provinces canadiennes, 1980-1981 à 1985-1986 102

Tableau 3.14
Distribution en pourcentage des dépenses informatiques, par mission gouvernementale, Québec et Ontario, 1984 à 1988 **103**

Tableau 4.1
Proportion des municipalités informatisées, Québec, 1987 **106**

Tableau 4.2
Proportion des municipalités et des MRC informatisées, Québec, 1987 **107**

Tableau 4.3
Nombre moyen d'années depuis l'achat d'un premier système informatique dans les municipalités et MRC, Québec, 1987 **108**

Tableau 4.4
Dépenses informatiques actuelles et prévues dans le secteur municipal, Québec, 1987 **109**

Tableau 4.5
Évaluation du marché des grands ordinateurs et des mini-ordinateurs destinés aux administrations municipales du Canada, 1986-1990 **110**

Tableau 4.6
Proportion des municipalités utilisant l'informatique dans leurs différents services, Québec, 1987 **111**

Tableau 4.7
Proportion des municipalités et des MRC informatisées utilisant l'informatique pour traiter leurs différentes tâches, Québec, 1987 **112-113**

Tableau 5.1
Segmentation des marchés du matériel informatique et du logiciel par secteur d'activité économique, Canada, 1986 (en M $) **122**

Tableau 5.2
Nombre d'ordinateurs dans le secteur médical au Canada, provinces et territoires, 1987 **124**

Tableau 5.3
Nombre de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes administratifs, Québec, 1985 **125**

Tableau 5.4
Nombre de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes médico-administratifs, Québec, 1985 126

Tableau 5.5
L'équipement informatique dans 13 centres de services sociaux, Québec, 1986 135

Tableau 5.6
Liste des fonctions informatisées au niveau de la gestion financière dans 13 centres de services sociaux au Québec, 1986 136

Tableau 6.1
Budgets en micro-informatique scolaire pour le secteur public, en milliers de dollars, MEQ, 1983-1984 à 1988-1989 149

Tableau 6.2
Dépenses en micro-informatique scolaire par élève, Québec, Ontario, 1986-1987 – 1988-1989 151

Tableau 6.3
Nombre de micro-ordinateurs et ratio élèves/appareil dans les écoles publiques, Québec, 1983 à 1987 151

Tableau 6.4
Répartition des micro-ordinateurs en fonction de la population scolaire et de la région, Québec, 1987 152

Tableau 6.5
Principales marques de micro-ordinateurs dans les écoles publiques, Québec, 1987 153

Tableau 6.6
Ratio élèves/appareil, États-Unis, Canada, 1985-1986 154

Tableau 6.7
Pourcentage des enseignants de la CEQ et de la PAPT ayant suivi un programme de formation en micro-informatique — degré de satisfaction pour chacun, Québec, 1985 et 1987 156

Tableau 6.8
Types d'utilisation de l'ordinateur chez les enseignants de la CEQ et de la PAPT, Québec, 1985 et 1987 158

Tableau 6.9

Introduction à la science de l'informatique dans les commissions scolaires — situation selon certains indicateurs, Québec, 1983-1984 à 1987-1988 159

Tableau 6.10

Les applications pédagogiques de l'ordinateur — situation dans certaines commissions scolaires, Québec, 1983-1984 à 1985-1986 160

Liste des figures

Figure 1.1

Pourcentage des entreprises possédant de l'équipement informatique, selon le secteur d'activité, Québec, 1985 11

Figure 1.2

Pourcentage des entreprises non informatisées prévoyant s'informatiser dans les douze prochains mois, Québec, 1985 12

Figure 1.3

Pourcentage des entreprises possédant de l'équipement informatique, selon la taille de l'entreprise, Québec, 1985 13

Figure 1.4

Pourcentage des entreprises non informatisées prévoyant s'informatiser dans les douze prochains mois, selon la taille de l'entreprise, Québec, 1985 14

Figure 1.5

Applications informatiques actuelles et prévues dans l'entreprise québécoise, 1985 16-17

Figure 1.6

Les principales marques de micro-ordinateurs possédés par les entreprises au Québec, 1986 27

Figure 1.7

Répartition des entreprises selon la langue et le type de logiciels utilisés, Québec, 1986 32

Figure 1.8

Utilisation des logiciels comptables selon la langue et la taille de l'entreprise, Québec, 1986 33

Figure 1.9
Les motifs d'innovation en pourcentage de l'ensemble des cas d'innovation, Canada, 1980-1985 54

Figure 1.10
Les obstacles à l'innovation selon le pourcentage des établissements ayant signalé des obstacles, Canada, 1980-1985 56

Figure 3.1
Dépenses informatiques dans le secteur public, Canada, 1986 99

Figure 5.1
Pourcentage de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes médico-administratifs, Canada, 1987 131

Figure 5.2
Pourcentage de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes médico-administratifs, Ontario, 1987 133

Avant-propos

Ce rapport se veut avant tout une synthèse des principaux travaux (études de marché, rapports d'enquête, monographies, répertoires statistiques, etc.) réalisés depuis 1985 et portant sur les progrès de l'informatisation dans la société québécoise. Six grands secteurs ont été analysés: l'administration provinciale, les municipalités, le réseau de l'éducation, le réseau de la santé et des services sociaux, les entreprises et les ménages. Pour chaque secteur étudié, nous avons rassemblé des données d'ordre général sur la pénétration et sur l'utilisation de l'informatique: taux et rythme d'informatisation, nature et particularité des technologies en cause, dépenses et investissements en informatique, profil socio-démographique des utilisateurs, caractéristiques des équipements utilisés, comparaisons nationales et internationales, stimulants et obstacles à l'informatisation.

Ce rapport a d'abord une valeur documentaire. Il ne s'agit ni d'une politique, ni d'une stratégie d'informatisation. C'est un bilan qui, sans prétendre aucunement à l'exhaustivité, fournit une première vision d'ensemble de l'évolution récente et des tendances actuelles de l'informatisation au Québec.

Le lecteur qui voudrait prendre rapidement connaissance de ce rapport est invité à se référer à la dernière section qui présente, sous forme de fiches synthèses, un résumé des principaux résultats.

Direction des industries de l'information
Ministère des Communications du Québec
Décembre 1988

Introduction

Au printemps de 1984, le ministère de la Science et de la Technologie confiait à l'Institut national de productivité (INP) le mandat de «décrire le degré de pénétration et la vitesse de diffusion de l'informatique dans les différents secteurs d'activité économique du Québec»[1]. Au terme de son mandat, l'INP n'a pu fournir qu'un rapport sommaire sur le sujet – basé le plus souvent sur une synthèse d'opinions et d'informations recueillies auprès d'experts du milieu – après avoir constaté qu'il existait une carence évidente de données statistiques sur l'informatisation des entreprises au Québec.

L'année suivante, dans le cadre de la première Conférence sur l'électronique et l'informatique, la Commission sur l'informatisation des entreprises et des administrations publiques s'est heurtée aux mêmes difficultés et n'a réussi qu'à brosser un tableau très partiel de la situation: «Le manque de données statistiques sur l'informatisation des entreprises ne nous permet pas de nous faire une idée précise du degré de pénétration des nouvelles technologies informatiques»[2]. Devant cette pénurie de statistiques, la Commission recommandait qu'un organisme public soit chargé d'assurer la disponibilité d'un inventaire permanent sur le degré d'informatisation des grands secteurs de notre économie, en soulignant la nécessité et la nature d'une telle information:

> «Le besoin d'une information à jour sur l'état d'avancement de l'informatisation dans les divers secteurs de l'économie québécoise est d'une première nécessité. Cette information devrait être conçue de manière à mesurer notre retard par rapport à nos principaux concurrents canadiens et internationaux, à identifier nos forces et nos faiblesses et à évaluer nos besoins spécifiques à satisfaire.»[3]

Malheureusement, aucun organisme n'a répondu jusqu'ici à cette recommandation et le Québec fait toujours figure de parent pauvre dans ce domaine. Alors que le Canada, comme bien d'autres économies avancées, s'est doté des moyens nécessaires pour évaluer l'état d'informatisation de ses différents secteurs d'activité[4], le Québec ne dispose encore d'aucune comptabilité générale sur le sujet. Pourtant, il semble inconcevable qu'un gouvernement puisse prétendre élaborer une stratégie d'informatisation sans avoir d'abord réalisé un tel inventaire.

Nous ne pouvons donc que réaffirmer la nécessité d'une telle démarche. Mais, en attendant que soit mis sur pied un observatoire permanent de l'informatisation ou que soit réalisée une enquête nationale sur le sujet, il nous est apparu utile de dresser un premier inventaire général de l'état d'informatisation du Québec en se basant sur les dernières études sectorielles publiées sur la question et en considérant tous les grands secteurs de notre économie. C'est l'objectif que nous nous sommes efforcés d'atteindre dans la présente étude.

Les éléments de la problématique

Le changement technologique joue un rôle de plus en plus important dans la croissance économique. La relation entre l'innovation, la productivité et la compétitivité est maintenant bien établie et la plupart des économies avancées ont fait du progrès technologique une priorité[5]. Les travaux de Robert M. Solow, prix Nobel d'économie en 1987, ont montré que le développement technologique constitue aujourd'hui le véritable moteur d'une économie moderne. C'est l'innovation qui contribue le plus à accroître la productivité et la capacité concurrentielle de nos industries sur les marchés mondiaux; c'est principalement l'innovation qui fait progresser notre niveau de vie. D'ailleurs, les résultats d'une enquête récente du Conseil économique du Canada (CEC) démontre que le refus d'innover ou le retard dans l'innovation entraîne inévitablement une baisse de productivité, des pertes de revenus et d'emplois[6].

Du point de vue du progrès technologique, les technologies faisant appel à l'informatique ou aux technologies de l'information sont celles qui, dans l'immédiat et à plus long terme, exerceront le plus d'influence sur le marché du travail et sur l'économie en général. Déjà, au cours de la dernière décennie, le développement des applications de l'informatique et, plus largement, des nouvelles technologies basées sur la micro-électronique est apparu comme le premier facteur de transformation de l'organisation économique et sociale. Ainsi, selon Statistique Canada, la croissance phénoménale du secteur tertiaire est directement reliée à l'essor de l'économie de l'information[7]. Sur le plan de l'emploi, d'après les chiffres de l'OCDE, les «travailleurs de l'information» comptent maintenant pour 45 % de la main-d'oeuvre totale canadienne[8]. Sur le plan technologique, l'organisme estime qu'à peine 10 % ou 20 % des technologies de l'information ont été exploitées commercialement[9]. En fait, il n'est pas exagéré de dire que la société industrielle dont l'assise principale se voulait la production de biens de consommation, s'achemine progressivement vers une économie où l'information, à la fois comme produit de consommation et comme secteur de l'activité économique, devient l'élément moteur du développement. Ainsi, on reconnaîtra de plus en plus la puissance de nos sociétés selon leur degré relatif de succès dans le développement, l'exploitation et la maîtrise des ressources nouvelles de l'ère de l'information.

Depuis quelques années, la réflexion sur les orientations du développement technologique et en particulier sur le développement des innovations informatiques, tant au plan international (OCDE) qu'au plan canadien (CEC), a conduit plusieurs analystes à proposer que l'on mette dorénavant davantage l'accent sur l'adoption et l'utilisation des nouvelles technologies plutôt que sur leur production[10]. On se rend compte aujourd'hui que les bénéfices économiques et sociaux découlant de l'utilisation des nouvelles technologies sont plus grands que les bénéfices découlant de leur développement ou de leur production, surtout dans les pays dont la structure industrielle est caractérisée par des petites et moyennes entreprises (PME)[11]. En

d'autres mots, les gains de productivité engendrés par le progrès technologique se situent davantage au niveau de l'adoption (entreprises utilisatrices) que de la production (industries productrices). Ainsi, sans minimiser le rôle des industries productrices, on peut conclure que l'avancement technologique et économique du Québec passe par le renforcement de notre capacité, notamment dans les PME, d'adaptation, d'utilisation et de maîtrise des innovations technologiques et en particulier des technologies de l'information.

L'informatisation est un phénomène récent. Jusqu'au milieu des années 1970, ici comme ailleurs, l'informatique est demeurée la chasse gardée d'une véritable armée d'informaticiens et n'était l'apanage que des grands centres de recherche, des grandes organisations publiques et privées. Les développements de la micro-électronique, la baisse vertigineuse du coût des équipements ainsi que la normalisation des langages et des techniques sont au nombre des facteurs qui, depuis lors, ont contribué à l'élargissement de la diffusion de l'informatique dans tous les secteurs d'activité et auprès d'une catégorie toujours plus grande d'utilisateurs. Caractérisée autrefois par une forte centralisation des systèmes et du personnel spécialisé, l'informatique est donc devenue un phénomène de masse qui s'est ouvert graduellement à l'ensemble des activités socio-économiques.

Aujourd'hui, ce sont toutes nos organisations qui sont confrontées aux choix difficiles mais obligés de la «modernité» pour faire face à la concurrence internationale. La compétitivité de nos organisations sera de plus en plus fonction de leur aptitude à adopter et à utiliser efficacement les nouvelles technologies de l'information. Les entreprises québécoises, publiques et privées, doivent parvenir à une utilisation optimale des nouvelles technologies, sinon elles s'exposent à une diminution de leur productivité et à une détérioration de leur position concurrentielle sur les marchés internationaux.

La question fondamentale est donc de savoir à quel rythme progresse l'informatisation dans les divers secteurs de l'économie québécoise et comment se situe aujourd'hui le Québec par rapport à ses principaux concurrents canadiens et internationaux. Cette question nous amène à préciser les objectifs et les principales dimensions qui ont été retenues dans le cadre de cette recherche.

Objectifs et dimensions de l'étude

L'objectif principal de cette étude est de dresser le profil de la pénétration et de l'utilisation de l'informatique dans les différents secteurs d'activité socio-économique du Québec. Il s'agit, sur le plan strictement quantitatif, de mesurer le taux et le rythme de pénétration de l'informatique en fonction d'indicateurs divers (nombre d'ordinateurs, nombre de postes informatisés, poids des dépenses informatiques, etc.) et d'identifier les principales applications informatiques selon les catégories de technologies et de logiciels possédés. Au niveau de l'analyse qualitative, il s'agit plutôt de décrire

les caractéristiques du mouvement d'informatisation au Québec en examinant les facteurs de développement et les obstacles à la diffusion des innovations informatiques. Une large place sera également accordée à l'étude de données comparatives de manière à faire ressortir les points forts et les points faibles de l'informatisation au Québec par rapport au Canada et à d'autres pays avancés.

Dans cette étude, le terme «informatique» est entendu au sens large pour désigner toutes les technologies ou fonctions nouvelles liées à l'utilisation de l'ordinateur, tant sur le plan de la bureautique (informatisation des tâches de bureau), de la productique (informatisation de la production) que de la télématique (échange d'information entre équipements informatiques). Cette étude couvre six grands secteurs d'activité: l'administration publique (provinciale et municipale) et les grands réseaux institutionnels (réseaux de l'éducation, de la santé et des affaires sociales); les entreprises (primaire, secondaire, tertiaire) et les ménages (l'informatique domestique).

Pour étudier chaque secteur d'activité, nous avons défini un cadre d'analyse comportant plus ou moins, selon les données disponibles, les huit dimensions ou variables suivantes:

Taux d'informatisation: désigne le pourcentage d'une population donnée qui possède au moins une pièce d'équipement informatique.

Applications informatiques: réfèrent au type de matériels ou de logiciels utilisés dans un secteur donné; les applications sont définies soit selon les grandes catégories technologiques (bureautique, productique, télématique) ou selon les principales fonctions informatisées (comptabilité, traitement de texte, gestion du personnel, etc.).

Caractéristiques de l'équipement utilisé: en ce qui concerne à la fois les logiciels (principales catégories, marques, langue, propriété, etc.) et les matériels (catégories d'ordinateurs et de périphériques, marques, propriété, etc.).

Dépenses et investissements: la structure des dépenses informatiques et les investissements prévus à court terme.

Profil des utilisateurs: le pourcentage d'individus touchés par l'informatique selon les catégories socio-démographiques usuelles (âge, sexe, revenu, profession, scolarité, etc.).

Stimulants et obstacles à l'informatisation: les motifs d'innovation et les barrières qui freinent la diffusion de l'informatique.

Données comparatives: comparaisons nationales et internationales en ce qui a trait principalement au taux d'informatisation, aux applications et aux dépenses informatiques.

Évolution de l'informatique: l'évolution du taux d'informatisation et les perspectives de développement à court terme des fonctions informatisées.

La démarche retenue

La présente étude a été commencée au printemps 1987 lorsque la DGTI (Direction générale des technologies de l'information – MCQ) a entrepris de recenser, au moyen d'une enquête par questionnaire, les recherches portant sur la pénétration et l'utilisation de l'informatique au Québec. Cette enquête a permis d'identifier et de rejoindre au-delà de 70 entreprises et organismes spécialisés en informatique et susceptibles d'avoir réalisé des travaux sur le sujet. Les résultats de cette enquête (40 questionnaires ont été retournés) ont confirmé, comme on s'y attendait, qu'il existait déjà un certain nombre de recherches sur la pénétration ou sur l'utilisation de certaines fonctions informatisées, mais qu'il y avait encore très peu d'études sur l'état d'avancement de l'informatisation dans les différents secteurs d'activité analysés. Cela dit, cette démarche a néanmoins permis d'identifier un certain nombre d'études sectorielles qui avaient déjà été réalisées ou qui étaient en cours de réalisation sur le sujet.

Parallèlement à cette enquête, une revue de la littérature canadienne, québécoise et étrangère a été effectuée à partir des principales banques de données existantes, publiques et privées. Une large part des informations contenues dans cette étude proviennent de cette recherche documentaire et des divers documents qui y ont été puisés: rapports d'enquête, répertoires statistiques, monographies, sondages, articles de revues spécialisées, publications gouvernementales, etc. Enfin, cette démarche a été complétée par de nombreuses consultations auprès des milieux concernés: ministères et organismes gouvernementaux, centres de recherche, firmes de consultants, etc.

Les limites et contraintes

Déjà un certain nombre d'études ont été consacrées à la diffusion de l'informatique et à l'évolution de ses outils et de ses applications. Mais, pour la plupart, il s'agit d'études ponctuelles qui ont abordé un aspect particulier de l'informatisation, sans jamais s'être vraiment attardées à établir un profil d'ensemble du phénomène.

Il faut reconnaître qu'une telle démarche peut sembler pour le moins hasardeuse, voir difficilement réalisable dans la mesure où il existe une pénurie de données dans plusieurs composantes de notre réalité informatique. En fait, le recueil des données statistiques sur l'informatisation tient souvent du casse-tête en raison tant des lacunes que des incohérences. C'est ainsi que les différentes enquêtes sur un domaine particulier ne se réfèrent pas toujours à des nomenclatures communes ou ne couvrent qu'un aspect très limité de l'informatisation. La présente étude ne pouvait donc produire un inventaire statistique parfaitement fiable, mais seulement réduire certaines difficultés et donner une certaine cohérence à une information qui demeure encore très morcelée.

Une autre contrainte importante, souvent liée à ce genre d'étude, a trait aux années de référence des enquêtes utilisées. Ainsi, nous avons dû à plusieurs reprises faire le choix entre des sondages récents (1987-1988), mais dont les données offraient peu de perspectives, et des enquêtes moins récentes (1985-1986), mais dont les résultats permettaient un analyse plus approfondie. En général, lorsqu'il a été impossible de combiner les données des deux types de sondage, on a préféré retenir les enquêtes moins récentes mais plus fouillées et plus globales, touchant l'ensemble d'un secteur d'activité et permettant de faire ressortir les tendances lourdes de l'informatisation.

Enfin, il est important de bien circonscrire les limites de notre démarche. Cette étude a d'abord une valeur documentaire; il ne s'agit ni d'une politique ni d'une stratégie d'informatisation. Nous nous sommes contentés de rassembler des données dispersées ici et là pour constituer, avec toutes ses limites et ses faiblesses, un premier inventaire général de l'état d'informatisation du Québec. Bref, sans prétendre aucunement à l'exhaustivité – et malgré le fait qu'une approche macroscopique jette toujours un regard réducteur sur la réalité – cette étude se veut avant tout une synthèse des principaux travaux effectués sur le sujet de manière à cerner la logique d'ensemble du phénomène et à présenter un portrait global de la situation actuelle et en devenir.

Chapitre 1

La pénétration et l'utilisation de l'informatique dans les entreprises québécoises

Introduction

On a tendance à présenter l'informatisation comme un phénomène homogène, comme une vague de fond balayant l'ensemble des systèmes de gestion et de production traditionnels. La sursaturation publicitaire qui entoure l'émergence des nouvelles technologies a ainsi fait place au mythe de l'informatique envahissante et omniprésente. Or, le discours euphorique sur la société de l'information nous fait vite oublier que la diffusion des nouvelles technologies se fait par à-coups, qu'elle n'atteint pas tous les secteurs uniformément et qu'elle demeure encore, dans certains domaines, très limitée.

Les deux âges de l'informatisation

La présence de l'informatique dans l'entrepr e québécoise est un fait récent. Avant 1975, ici comme ailleurs, l'informatique est demeurée la chasse gardée d'une véritable armée d'informaticiens et n'était l'apanage que des grands centres de recherche, des grandes organisations publiques et privées. C'est ce qu'il est convenu d'appeler la première phase d'informatisation.

À ce stade, l'informatique est lourde, coûteuse et centralisée. Dans les grandes organisations, les contraintes économiques et techniques favorisent la concentration physique des ordinateurs et toutes les activités informatiques sont effectuées en un seul endroit.

Lorsque les PME veulent profiter des possibilités de l'ordinateur, elles n'ont d'autre choix que de s'en remettre à des entreprises de services informatiques.

À cette informatique élitiste correspond un langage complexe et rebutant que seuls peuvent comprendre quelques informaticiens rompus au langage machine. Les matériels sont par ailleurs incompatibles, c'est-à-dire qu'il est impossible de transférer un programme d'application d'une machine à l'autre.

Au cours de cette période, l'informatisation concerne surtout les opérations administratives courantes telles la comptabilité et la gestion du personnel. L'informatisation des systèmes de production viendra plus tard; elle est alors quasi inexistante.

La seconde phase d'informatisation débute avec la commercialisation des microprocesseurs au milieu des années 70. L'invention du circuit intégré (1964) avait déjà lancé l'ordinateur dans la voie de la miniaturisation et de la démocratisation (la mini-informatique); mais c'est la diffusion des microprocesseurs (la micro-informatique) qui entraîne la révolution décentralisatrice et la première grande vague d'informatisation que nous connaissons aujourd'hui.

La plus importante conséquence de cette évolution est la baisse vertigineuse du coût des composants électroniques. Elle rend possible la fabrication d'ordinateurs puissants et peu coûteux, désormais à la portée de tous les agents économiques.

Parallèlement, on assiste à une simplification toujours plus grande des langages d'accès qui se rapprochent de plus en plus du langage naturel: c'est le début de l'informatique sans informaticiens. L'informatique sort de son ghetto. Les rigidités des premières machines s'estompent l'une après l'autre. Les contraintes techniques telles le traitement par lots et l'accès séquentiel aux fichiers font place à une informatique en direct et en temps réel. Les matériels sont plus légers, d'utilisation plus souple et, de façon générale, plus compatibles.

Tous ces changements influent sur l'organisation même de l'informatique. D'une informatique centralisée, on passe à une informatique décentralisée, distribuée et répartie. Les progrès de la microtechnologie élargissent l'éventail des applications de l'informatique qui s'adresse à une catégorie toujours plus grande d'utilisateurs. Les services informatiques perdent une grande partie de leur raison d'être: chaque poste de travail intègre maintenant les fonctions de collecte, de traitement et de transmission de l'information.

Le concept de bureautique naît de cette fusion de l'informatique avec les outils et les activités traditionnels de bureau: traitement de texte, courrier électronique, archivage électronique, etc.

Par ailleurs, le pouvoir intégrateur de la microtechnologie donne naissance à la productique qui se définit comme l'ensemble des matériels (conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO), machines-outils à commande numérique (MOCN), robots et ordinateurs de contrôle) utilisés de manière complémentaire pour constituer des systèmes de production automatisés.

Enfin, dans le même temps, les progrès de la numérisation et de l'interconnectabilité permettent le mariage de l'informatique et des télécommunications (télématique) et la formation de nouveaux réseaux, d'architecture et de dimensions très variés, depuis les réseaux locaux jusqu'aux réseaux nationaux et internationaux.

Le virage technologique au Québec

Comment le Québec a-t-il négocié le virage technologique? Dans quelle mesure la micro-informatique a-t-elle modifié les systèmes de gestion et de production traditionnels? Quels sont les stimulants et les obstacles à la diffusion des nouvelles technologies? Qui sont les utilisateurs de l'informatique? Comment une économie de PME s'adapte-t-elle au changement technologique?

C'est à ces questions et à bien d'autres que tentera de répondre le présent chapitre. On verra d'abord, à la lumière d'une enquête réalisée par le Centre de recherche en gestion de l'UQAM, quels sont les secteurs les plus informatisés et quelles sont les applications les plus répandues dans l'entreprise québécoise. Il sera question, en outre, des investissements consacrés par les entreprises à l'achat de l'équipement informatique, c'est-à-dire du matériel et des logiciels.

On examinera ensuite, à partir de sources diverses, la composition du parc d'ordinateurs au Québec selon les différents secteurs économiques et la diffusion des logiciels selon la langue et le type de produits utilisés. Dans ce contexte, on étudiera également le profil des utilisateurs de l'informatique selon les différentes catégories d'employés.

Plus loin, une section importante sera consacrée à l'analyse des résultats de la première enquête nationale réalisée par le Conseil économique du Canada sur la diffusion des innovations technologiques. Les résultats de cette enquête, combinés avec d'autres statistiques, permettront d'évaluer et de comparer le rythme de diffusion de l'informatique au Québec et au Canada, et de situer la place qu'ils occupent aujourd'hui dans le contexte international.

Enfin, la dernière partie portera sur les motifs qui incitent les entreprises à s'informatiser et sur les principaux obstacles qui freinent l'adoption des nouvelles technologies.

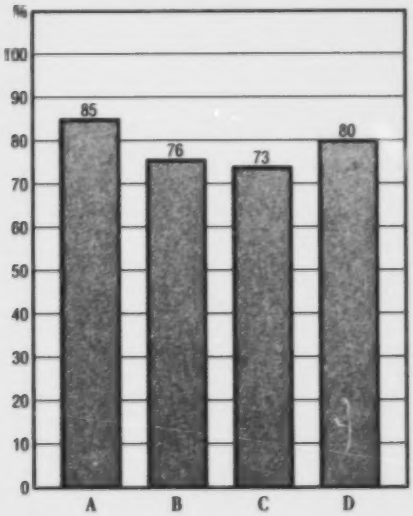
La diffusion des nouvelles technologies au Québec

En 1985, le Centre de recherche en gestion (CRG) de l'UQAM a réalisé une enquête sur l'implantation et les applications de l'informatique dans l'entreprise québécoise[1]. Cette enquête avait pour but d'évaluer la proportion d'entreprises informatisées au Québec et de décrire l'utilisation qu'elles font de l'informatique en fonction de leur taille et de leur secteur d'activité. Nous rendons compte ici des résultats de cette enquête qui est la seule, à notre connaissance, à avoir réussi jusqu'à maintenant à mesurer l'ampleur réelle du phénomène informatique au Québec.

La pénétration actuelle et virtuelle

Le constat d'ensemble démontre que le mouvement d'informatisation est déjà fermement engagé au Québec: 80 % des entreprises québécoises possèdent aujourd'hui de l'équipement informatique (figure 1.1). Si l'on considère la répartition selon le secteur d'activité, on remarque que 85 % des entreprises dans le secteur des services utilisent l'informatique, que 76 % dans le secteur du commerce le font ainsi que 73 % dans le secteur manufacturier.

Figure 1.1
Pourcentage des entreprises possédant de l'équipement informatique, selon le secteur d'activité, Québec, 1985

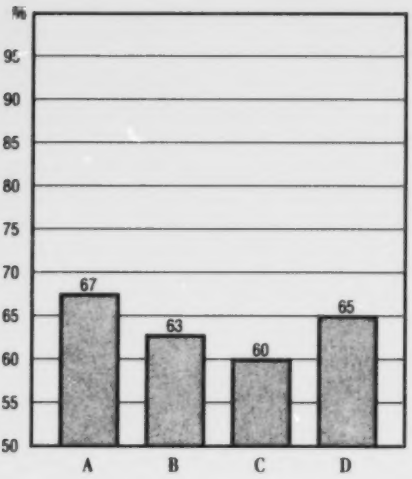


A – services
B – commerce
C – manufacturier
D – toutes les entreprises

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985

Par ailleurs, 65 % des entreprises non informatisées prévoient acquérir de l'équipement informatique à court terme (c'est-à-dire dans les 12 mois suivant l'enquête). Selon le secteur d'activité, cette proportion varie de 67 % pour le secteur des services à 60 % pour le secteur manufacturier (figure 1.2).

Figure 1.2
Pourcentage des entreprises non informatisées prévoyant s'informatiser dans les douze prochains mois, Québec, 1985

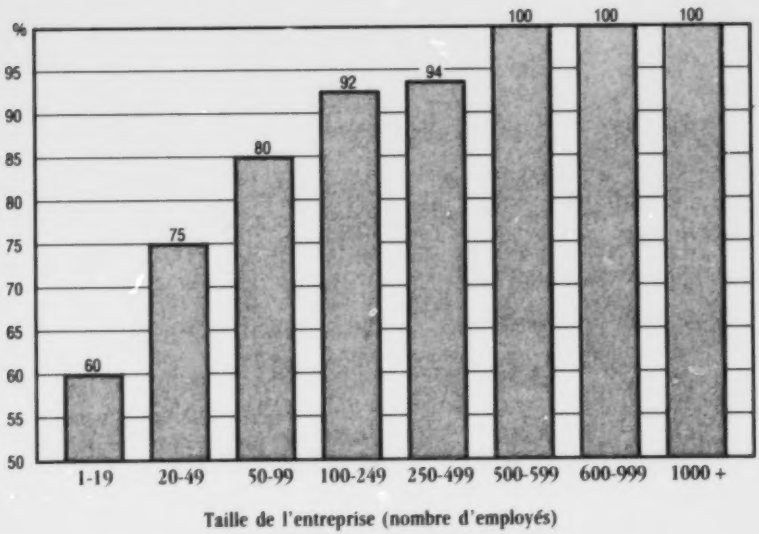


A – services
B – commerce
C – manufacturier
D – toutes les entreprises

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985

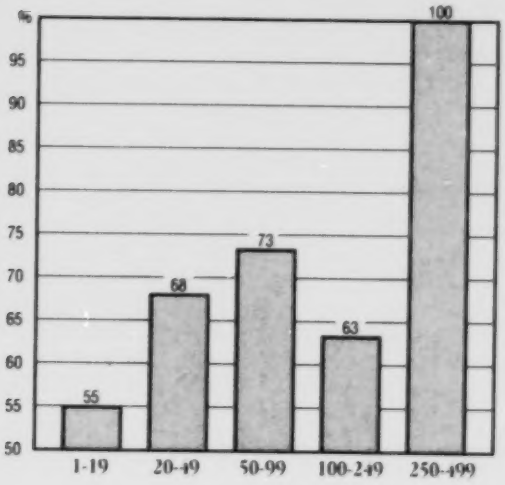
La relation entre la taille de l'entreprise et le degré d'informatisation est très marquée. Plus la taille de l'entreprise est importante, plus le pourcentage d'entreprises possédant de l'équipement informatique est élevé: 60 % des très petites entreprises (moins de 20 employés) utilisent l'informatique alors que 100 % des grandes entreprises (plus de 500 employés) sont informatisées (figure 1.3). Dans les entreprises non informatisées, l'étude des intentions d'acquisition à court terme révèle que ce sont les très petites entreprises qui prévoient acquérir en plus grand nombre (55 % de 40 %) des systèmes informatiques (figure 1.4)

Figure 1.3
Pourcentage des entreprises possédant de l'équipement informatique, selon la taille de l'entreprise, Québec, 1985



Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985

Figure 1.4
Pourcentage des entreprises non informatisées prévoyant s'informatiser dans les douze prochains mois, selon la taille de l'entreprise, Québec, 1985



Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985

Tous ces chiffres donnent une idée très générale et très approximative du degré d'informatisation. Pour aller plus loin, les auteurs de l'enquête ont développé une mesure plus précise qui consiste à déterminer le taux d'informatisation en fonction du nombre d'applications simultanées introduites dans les entreprises selon l'échelle suivante: aucune application = pas informatisées; une ou deux applications = peu informatisées; trois ou quatre applications = moyennement informatisées; cinq applications et plus = très informatisées. Bien qu'elle soit très quantitative, cette mesure permet de brosser un portrait plus fidèle de la situation et d'obtenir des données comparatives et réparties selon la taille et le secteur d'activité (tableau 1.1).

Tableau 1.1

Taux d'informatisation des entreprises québécoises, selon la taille et le secteur d'activité, 1985

		Taille[2]		
		Petites	Moyennes	Grandes
Taux[1]	Secteur	%	%	%
Pas informatisées	Manufacturier	34	5	0
Peu informatisées		28	18	11
Moyennement informatisées		27	49	14
Très informatisées		12	28	75
Pas informatisées	Commerce	26	6	0
Peu informatisées		38	23	11
Moyennement informatisées		23	65	22
Très informatisées		14	6	67
Pas informatisées	Services	18	3	0
Peu informatisées		33	19	10
Moyennement informatisées		39	43	29
Très informatisées		11	35	62

1 Le taux d'informatisation est mesuré selon le nombre d'applications utilisées: pas informatisées: aucune application; peu informatisées: 1 ou 2 applications; moyennement informatisées: 3 ou 4 applications; très informatisées: 5 applications et plus.

2 Petites entreprises: 1 à 99 employés; moyennes entreprises: 100 à 499 employés; grandes entreprises: 500 employés et plus.

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985.

Une lecture de ces données montre que la petite entreprise manufacturière affiche le taux d'informatisation le plus faible et, à l'opposé, que c'est la grande entreprise manufacturière qui est la plus informatisée. Les petites entreprises des secteurs manufacturier et commercial accusent un certain retard par rapport aux petites entreprises de services. Ce retard pourrait être attribué à la pénurie des ressources humaines nécessaires ainsi qu'au coût inhérent de l'informatisation dans ces deux secteurs. Il semble que la spécificité même des applications informatiques expliquerait l'hésitation ou la difficulté des entreprises manufacturières et commerciales à investir dans l'informatique.

Globalement, les entreprises de services affichent donc le plus haut pourcentage d'informatisation. Cette situation n'est pas surprenante en soi, le secteur des services étant davantage relié au traitement de l'information et à des procédés qui sont généralement plus légers et moins coûteux, et donc plus accessibles à la majorité des entreprises. Ces résultats sont d'ailleurs confirmés, comme nous allons le voir, par le très haut niveau d'intégration des applications bureautiques dans le secteur des services.

Les applications actuelles et prévues

En plus de l'évaluation du degré d'informatisation des entreprises, l'enquête du CRG a cherché à savoir quelles sont et quelles seront les principales applications de l'informatique dans les entreprises du Québec.

Les réponses à cette question viennent d'abord confirmer une hypothèse généralement reconnue: l'application la plus répandue (au-delà de 70 % des entreprises) se retrouve dans le domaine de la comptabilité et de la finance (figure 1.5). Les autres applications suivent loin derrière: le traitement de texte est utilisé dans 49 % des entreprises, la gestion du personnel dans 43 % des entreprises et la gestion des opérations dans 40 % des entreprises. Les applications de la télématique (courrier électronique, téléconférence) et de la productique (CAO, FAO) sont encore très peu répandues.

Figure 1.5 A
Applications informatiques actuelles dans l'entreprise québécoise, 1985

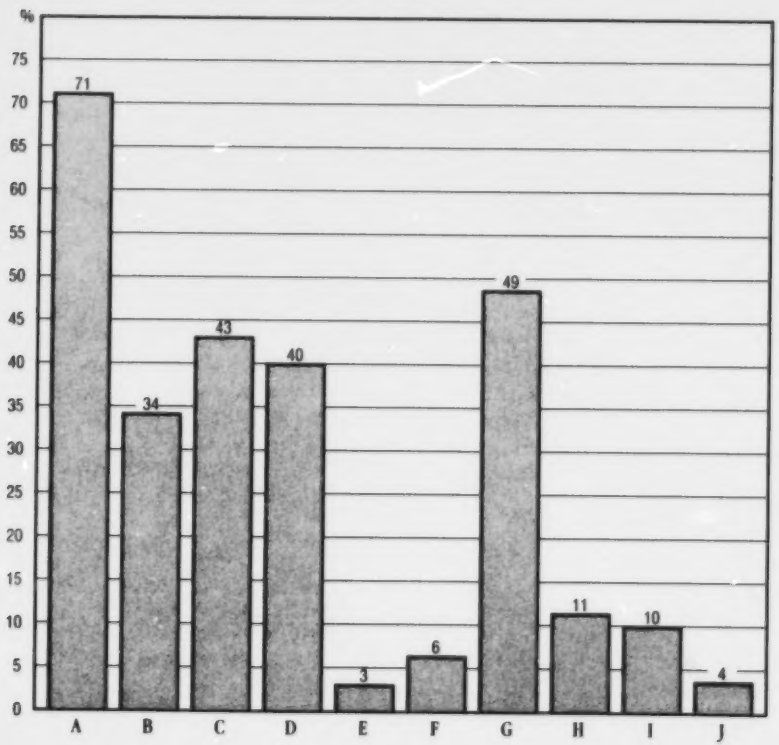
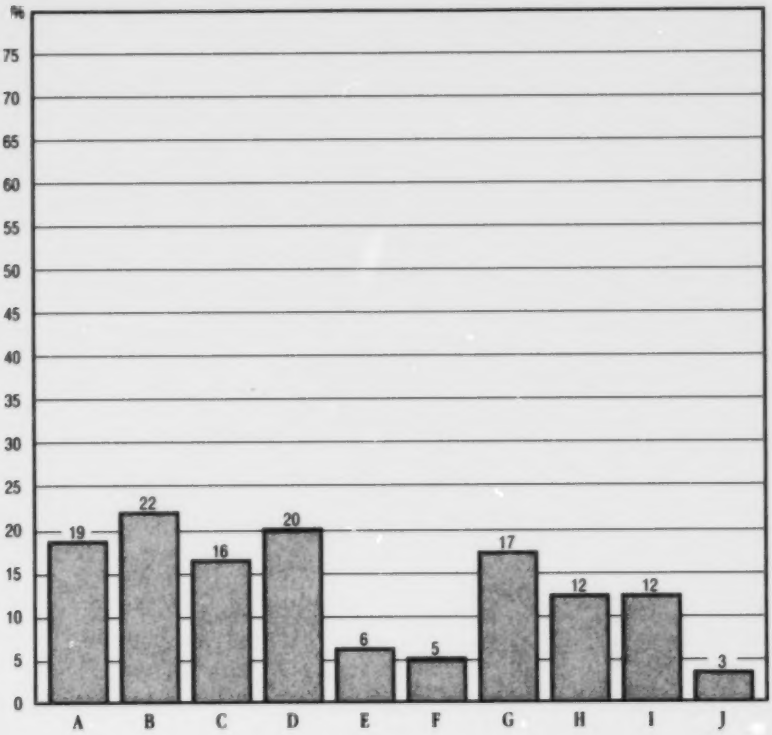


Figure 1.5 B
Applications informatiques prévues dans l'entreprise québécoise, 1985



A - comptabilité / finance
B - gestion des inventaires
C - gestion du personnel
D - gestion des opérations
E - CAO
F - FAO
G - traitement de texte
H - courrier / messagerie
I - archivage électronique
J - téléconférence

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985

Les intentions d'acquisition à court terme concernent surtout les applications reliées à la gestion des inventaires (22 % des entreprises), à la gestion des opérations (20 % des entreprises) et plus généralement aux applications dites bureautiques: traitement de texte, archivage électronique, comptabilité / finance et gestion du personnel.

En examinant la relation entre le secteur d'activité et le type d'utilisation de l'informatique, on constate que les applications comptables et financières jouissent de la faveur populaire dans les trois secteurs d'activité (tableau 1.2). Certaines applications sont, par ailleurs, plus étroitement associées à un secteur donné. La gestion des stocks est, par exemple, nettement favorisée par les entreprises commerciales et manufacturières. L'utilisation de la CFAO est concentrée dans le secteur manufacturier. Le traitement de texte, comme on pouvait s'y attendre, est utilisé davantage par les entreprises de services. Cependant, certaines applications comme la téléconférence et le courrier électronique, que l'on associe habituellement au secteur des services, sont utilisées en proportion aussi importante dans le secteur manufacturier.

Tableau 1.2

Pourcentage des entreprises ayant déjà introduit des applications informatiques, selon le type d'application, la taille[1] et le secteur d'activité, Québec, 1985

Applications actuelles	Secteur d'activité									Total
	Manufacturier			Commerce			Services			
	Petites	Moy.	Grandes	Petites	Moy.	Grandes	Petites	Moy.	Grandes	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Comptabilité / finance	59	92	93	66	86	100	64	94	89	71
Gestion des stocks	35	61	79	40	81	89	13	35	42	34
Gestion du personnel	36	71	82	23	67	89	30	60	76	43
Gestion des opérations	24	53	82	37	38	78	33	56	70	40
CAO	-	9	43	-	-	-	-	14	15	3
FAO	-	15	43	-	-	-	-	-	4	6
Traitement de texte	24	45	86	25	33	69	60	76	83	49
Courrier / messagerie	-	11	29	-	14	11	-	14	26	11
Archivage	-	9	14	-	5	11	-	15	26	10
Téléconférence	-	2	21	-	5	-	-	8	13	4

1 Petites entreprises: 1 à 99 employés; moyennes entreprises: 100 à 499 employés; grandes entreprises: 500 employés et plus.

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985 (données compilées par le ministère de l'Industrie et du Commerce).

À un autre niveau, les données concernant l'impact de la taille des entreprises sur le nombre d'applications informatiques démontrent que plus l'entreprise est grande, plus les applications sont nombreuses. La taille de l'entreprise a toutefois plus ou moins d'influence sur le type d'utilisation de l'informatique. Règle générale, à l'intérieur de chaque secteur d'activité, les petites entreprises optent, toutes proportions gardées, pour les mêmes applications que les moyennes et grandes entreprises. Il existe quand même certaines variantes intéressantes pour ce qui est des grandes entreprises. Par exemple, les applications comptables et financières sont présentes dans toutes les grandes entreprises commerciales (100 %). De même, la conception et la fabrication assistées par ordinateur (CFAO) sont utilisées dans des proportions relativement élevées (43 %) par les grandes entreprises manufacturières.

En ce qui concerne les intentions d'acquisition à court terme, ce sont surtout les petites entreprises qui prévoient introduire de nouvelles applications informatiques (tableau 1.3). Dans l'ensemble, elles auront de plus en plus recours, indépendamment du secteur d'activité, aux applications reliées à la gestion des stocks, à la comptabilité / finance et, dans une moindre mesure, à la gestion du personnel. Chez les grandes entreprises, le courrier et l'archivage électroniques sont nettement favorisés dans les intentions d'acquisition, surtout pour le secteur commercial.

Tableau 1.3

Pourcentage des entreprises prévoyant introduire des applications informatiques, selon le type d'application, la taille[1] et le secteur d'activité, Québec, 1985

	Secteur d'activité									
Applications prévues	**Manufacturier**			**Commerce**			**Services**			**Total**
	Petites	Moy.	Grandes	Petites	Moy.	Grandes	Petites	Moy.	Grandes	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Comptabilité / finance	24	6	11	25	19	–	26	6	6	19
Gestion des stocks	32	31	25	32	19	11	12	11	25	22
Gestion du personnel	20	12	11	22	10	–	17	15	9	16
Gestion des opérations	27	27	18	17	10	11	19	14	9	20
CAO	–	6	14	–	–	–	–	7	8	6
FAO	–	13	14	–	–	–	–	1	–	5
Traitement de texte	20	17	7	20	24	19	18	8	8	17
Courrier / messagerie	–	9	25	–	9	33	–	31	28	12
Archivage	–	6	25	–	19	44	–	26	17	12
Téléconférence	–	4	7	–	–	–	–	7	8	3

1 Petites entreprises: 1 à 99 employés; moyennes entreprises: 100 à 499 employés; grandes entreprises: 500 employés et plus.

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985 (données compilées par le ministère de l'Industrie et du Commerce).

Enfin, il est intéressant de noter que les grandes entreprises manufacturières prévoient, à court terme, augmenter l'utilisation de la CAO-FAO (de 43 % à 57 % dans les deux cas).

Les investissements actuels et prévus en équipement informatique

L'enquête du CRG s'est également attardée à analyser les investissements qui sont et qui seront consacrés à l'achat de l'équipement informatique (matériel et logiciels) par les entreprises québécoises. Le tableau 1.4 présente une ventilation de la valeur moyenne de l'équipement informatique déjà introduit ou prévu, selon la taille et le secteur d'activité.

Tableau 1.4

Valeur moyenne de l'équipement informatique déjà introduit et prévu, selon la taille et le secteur d'activité, Québec, 1985

	Secteur d'activité					
	Manufacturier		Commerce		Services	
Taille	Actuel $	Prévu $	Actuel $	Prévu $	Actuel $	Prévu $
1 à 19 employés	94 762	16 429	37 000	23 888	31 649	15 666
20 à 49 employés	84 216	55 568	60 625	30 833	111 567	42 200
50 à 99 employés	80 789	36 000	235 789	95 000	188 777	76 000
100 à 499 employés	217 640	201 860	338 240	366 370	334 170	260 510
500 employés et plus	609 380	423 610	700 000	700 000	496 670	432 030

Source: Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1985 (données compilées par le ministère de l'Industrie et du Commerce).

Comme on pouvait s'y attendre, la valeur de l'équipement est liée directement à la taille de l'entreprise: plus l'entreprise est grande, plus la valeur de son équipement informatique est élevée. On constate que, dans la grande entreprise, la valeur moyenne de l'équipement actuel est considérable et se situe majoritairement au-dessus de 500 000 $. Dans la moyenne entreprise (de 100 à 499 employés), les investissements sont moins importants, mais demeurent toutefois assez élevés: la valeur moyenne de l'équipement déjà introduit se situe autour de 300 000 $. Du côté des très petites entreprises (de 1 à 19 employés), les investissements actuels sont relativement plus modestes puisque la valeur moyenne de l'équipement est d'environ 55 000 $.

La valeur de l'équipement est aussi influencée par le secteur d'activité, particulièrement pour ce qui est des très petites entreprises. Dans le secteur manufacturier, les investissements consacrés par les très petites entreprises sont trois fois plus élevés que ceux dans les autres secteurs. Une telle situation pourrait s'expliquer par le coût initial relativement élevé de certaines applications spécialisées, comme les technologies de fabrication assistée par ordinateur (FAO). La valeur moyenne des investissements dans les autres secteurs est beaucoup plus basse, ce qui dénoterait une nette tendance vers l'utilisation d'équipement micro-informatique dans les très petites entreprises du tertiaire.

En ce qui concerne les intentions d'achat, on remarque d'abord que l'importance des sommes qu'entendent débourser les entreprises démontre clairement que le processus d'informatisation est loin d'être terminé. Chez les moyennes et grandes entreprises (de 100 à 500 employés), la valeur moyenne de l'équipement informatique prévu est généralement aussi importante que la valeur de l'équipement déjà introduit. Dans les deux catégories d'entreprises, c'est le secteur commercial qui prévoit investir le plus dans l'acquisition d'équipement informatique. Enfin, pour les petites entreprises (de 1 à 99 employés), la valeur moyenne de l'investissement prévu est aussi fort intéressante et indique, encore une fois, la nette intention des entreprises de poursuivre l'informatisation de leurs activités.

Pour compléter ce tour d'horizon, on peut tracer en quelques lignes le portrait-robot de l'entreprise québécoise:

- la petite entreprise québécoise (moins de 100 employés) possède généralement deux applications dont une en comptabilité; la valeur de son équipement actuel est de 85 000 $ et elle prévoit investir en moyenne 38 000 $ au cours de la prochaine année;
- l'entreprise ayant de 100 à 500 employés possède de l'équipement informatique dans 93 % des cas; la valeur moyenne est de 279 000 $ et elle prévoit investir, dans 51 % des cas, 240 000 $ en moyenne;
- la grande entreprise (500 employés et plus) possède cinq applications et plus; la valeur moyenne de son équipement est de 550 000 $ et elle prévoit (60 % des entreprises) dépenser en moyenne plus de 450 000 $ à court terme.

Les caractéristiques de l'équipement informatique utilisé dans l'entreprise québécoise

Les ordinateurs

Selon l'Association canadienne de l'informatique (ACI)[2], le parc des ordinateurs québécois (micros exceptés), ayant une valeur locative mensuelle de plus de 1 000 $ ou un coût d'achat supérieur à 35 000 $, est passé de 204 installations en 1965 à plus de 2 360 en 1986 (tableau 1.5). Durant la même période, le nombre d'ordinateurs en Ontario et au Canada passait respectivement de 330 à 6 515 et de 710 à 14 503. La part du Québec représentait 29 % du parc canadien en 1965 et se situe aujourd'hui à 16 %. Celle de l'Ontario s'est maintenue dans les mêmes proportions, passant de 46 % en 1965 à 45 % en 1986.

Tableau 1.5

Évolution du nombre d'ordinateurs au Québec, en Ontario et au Canada[1], 1965-1986

	1965	1970	1975	1980	1985	1986
Québec	204	603	1 074	2 037	2 353	2 368
Ontario	330	1 361	2 400	4 760	6 371	6 515
Canada	710	2 700	4 940	10 395	14 347	14 503

1 Comprend les ordinateurs ayant une valeur locative mensuelle de plus de 1 000 $ ou un coût d'achat supérieur à 35 000 $.

Source: Recensement sur les ordinateurs au Canada, 1987.

Pour avoir une idée plus précise de la composition du parc d'ordinateurs au Canada, le recensement de l'ACI a calculé la répartition du nombre d'ordinateurs en fonction de leur valeur locative ou de la valeur équivalente de leur prix d'achat (tableau 1.6). On constate que malgré un nombre d'ordinateurs près de trois fois plus élevé en Ontario qu'au Québec, la répartition procentuelle des ordinateurs par classe locative est similaire entre les deux provinces et correspond étroitement à celle du parc canadien. Dans les trois cas (Québec, Ontario, Canada), la majorité des ordinateurs (55 % et plus) ont une valeur locative se situant entre 1 000 $ et 4 999 $.

Tableau 1.6

Répartition du nombre d'ordinateurs installés au Québec, en Ontario et au Canada par classe de location, 1986.

	Québec		Ontario		Canada	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
1 000$ à 1 999$	738	31.1	1 963	30.1	5 040	34.7
2 000$ à 4 999$	724	30.5	1 774	27.2	3 947	27.2
5 000$ à 9 999$	377	15.9	1 078	16.5	2 343	16.1
10 000$ à 19 999$	246	10.3	763	11.7	1 451	10.0
20 000$ à 49 999$	162	6.8	578	8.8	1 061	7.3
50 000$ à 99 999$	58	2.4	157	2.4	308	2.1
100 000$ et plus	58	2.4	147	2.2	269	1.8
Autres	5	0.2	55	0.8	84	0.5
Total	**2 368**	**100.0**	**6 515**	**100.0**	**14 503**	**100.0**

Source: Recensement sur les ordinateurs au Canada, 1987.

La répartition des ordinateurs par secteur industriel n'indique pas non plus de différence significative entre le Québec, l'Ontario et le Canada (tableau 1.7). Dans les deux provinces et dans l'ensemble du Canada, les entreprises du secteur secondaire (fabrication, construction, pétrole) détiennent entre 30 % et 35 % du parc d'ordinateurs. L'industrie primaire possède en moyenne 9 % des ordinateurs au Canada. Les entreprises du secteur tertiaire privé accaparent entre 60 % et 63 % du parc canadien. Au Québec, dans cette dernière catégorie, les entreprises de distribution (commerce de gros et de détail), de matériel et de services informatiques et de communications possèdent respectivement 17,9 %, 15,2 % et 7,8 % des ordinateurs, soit 65 % de l'ensemble du parc du secteur tertiaire.

Tableau 1.7

Répartition des ordinateurs au Québec, en Ontario et au Canada par secteur industriel, 1986[1]

Secteur	Québec		Ontario		Canada	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Ressources primaires (agriculture, forêt, pêche, mines)	78	4.5	103	2.0	980	9.0
Fabrication (secteur manufacturier)	498	29.1	1 651	33.3	2 695	24.9
Construction	34	1.9	69	1.3	175	1.6
Pétrole	21	1.2	57	1.1	383	3.5
Distribution (gros et détail)	307	17.9	581	11.7	1 669	15.4
Transports	75	4.3	160	3.2	412	3.8
Utilités	36	2.1	384	7.7	694	6.4
Communications (imprimerie, TV, radio, presse)	134	7.8	247	4.9	613	5.6
Finances (banques, fiducies...)	79	4.6	290	5.8	473	4.3
Assurances	67	3.9	174	3.5	331	3.0
Services bureau (compagnies de logiciels et d'ordinateurs)	261	15.2	806	16.3	1 522	14.0
Services juridiques	3	0.1	22	0.4	29	0.2
Comptabilité	8	0.4	27	0.5	67	0.6
Autres services (syndicats, associations...)	49	2.8	165	3.3	333	3.0
Divers	59	3.4	208	4.2	433	4.0
Total	**1 709**	**100**	**4 944**	**100**	**10 809**	**100**

1 Ce relevé exclut les activités du secteur public: administrations publiques provinciales et municipales, réseaux de l'éducation et de la santé.

Source: Recensement sur les ordinateurs au Canada, 1987.

Le tableau 1.8 illustre les 10 principales marques d'ordinateurs (minis et centraux) utilisés dans les entreprises au Québec, en Ontario et au Canada. Ensemble, ces 10 fabricants, tous de propriété américaine, contrôlent entre 75 % et 80 % du marché canadien. Les deux premiers, IBM et Digital Equipment, dominent le marché depuis 1975. Ces deux fabricants possèdent aujourd'hui la moitié (51 %) des ordinateurs installés au Québec. Le seul fabricant québécois, qui ne figure pas sur ce tableau mais qui se classe parmi les 40 premiers fabricants d'équipement au Canada, est Comterm inc. dont la part de marché est de 0,7 % au Québec.

Tableau 1.8

Les 10 premiers manufacturiers d'ordinateurs au Québec, en Ontario et au Canada – distribution en nombre des principales marques utilisées, 1986

Secteur	Québec		Ontario		Canada	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
IBM Canada Ltd.	747	31.5	1 792	27.5	3 642	25.1
Digital Equipment of Canada	458	19.3	1 490	22.8	3 853	26.5
NCR Canada Ltd.	126	5.3	199	3.0	481	3.3
Hewlett-Packard Ltd.	122	5.1	339	5.2	864	5.9
Honeywell Information Systems	113	4.7	304	4.6	649	4.4
Data General Corporation	94	3.9	186	2.8	499	3.4
Burroughs Canada	89	3.7	110	1.6	290	1.9
MAI Canada Ltd.	73	3.0	156	2.3	348	2.3
Wang Laboratories Ltd.	52	2.1	184	2.8	325	2.2
Sparry Inc.	50	2.1	157	2.4	348	2.3

Source: Recensement sur les ordinateurs au Canada, 1987.

Selon une répartition plus détaillée et pour avoir un portrait plus représentatif de la situation québécoise, le tableau 1.9 présente la composition du parc d'ordinateurs au Québec chez les entreprises de moins de 100 employés[3], en fonction de leur taille et de leur secteur d'activité. On remarque tout d'abord la très faible proportion de mini-ordinateurs et d'ordinateurs centraux dans ce type d'entreprise (100 employés et moins) qui, en 1986, représentait plus de 95 % de l'ensemble des sociétés commerciales actives au Québec. En outre, on constate que les ordinateurs centraux sont inexistants chez les entreprises de moins de 50 employés et que seulement 18 % d'entre elles possèdent des mini-ordinateurs. Par contre, les micro-ordinateurs sont utilisés dans plus de 85 % de l'ensemble des entreprises.

Ces résultats viennent donc confirmer l'hypothèse selon laquelle l'avènement de la micro-informatique a non seulement contribué mais a été, dans la majorité des cas, le facteur déclencheur de l'informatisation des entreprises au Québec. En fait, on comprendra que dans une économie composée essentiellement de PME, la valeur de l'équipement joue un rôle déterminant dans l'adoption des nouvelles technologies.

Tableau 1.9

Distribution des entreprises selon la taille, le secteur d'activité et les types d'équipement utilisé, Québec, 1986

Types d'équipement	Secteur d'activité				Taille		
	Tous	Services	Commerce	Man.	1-19	20-49	50-100
	%	%	%	%	%	%	%
Micro-ordinateurs	87	89	83	89	90	94	75
Mini-ordinateurs	10	11	17	0	0	18	8
Ordinateurs centraux	10	11	8	11	0	0	33
Systèmes de traitement de texte	13	22	0	11	10	12	17

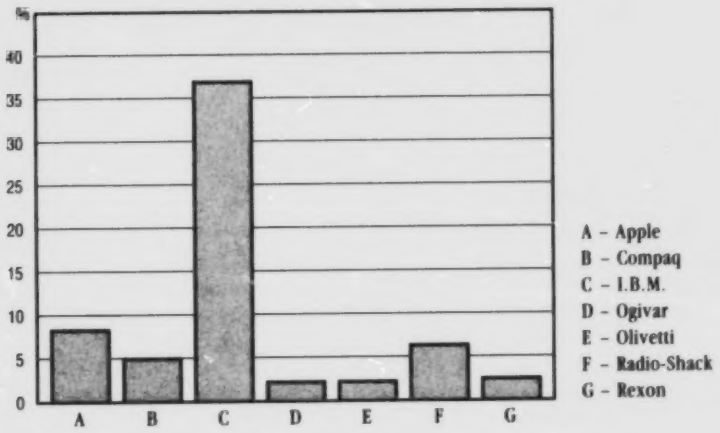
Note: Il est à noter que la faible taille de l'échantillon retenu dans cette enquête ne permet pas de faire de l'inférence statistique. Il est toutefois permis d'affirmer que ces résultats, à la lumière de certaines données comparatives, reflètent les principales tendances du secteur.

Source: Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail et Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, 1987.

Il est par ailleurs important de souligner que l'implantation de la micro-informatique dans l'entreprise québécoise est un fait très récent. Selon l'étude du Centre canadien de recherche en informatisation de travail (CCRIT) et du Groupe de recherche sur la gestion de la technologie[4], plus de 75 % des entreprises travaillant uniquement avec de l'équipement micro-informatique ont acquis leur premier micro-ordinateur en 1984 et en 1985; seulement 17 % d'entre elles avaient conclu cet achat avant 1984. D'autre part, un sondage réalisé en 1984 par la revue **Commerce** et la firme Evans Research auprès de 700 établissements commerciaux et industriels du Québec (ayant un chiffre d'affaires de 50 millions de dollars et moins) a révélé que dans 60 % des cas l'achat du premier micro-ordinateur avait été effectué en 1983 et en 1984[5]. On obtient des données identiques dans le reste du Canada où, selon une autre étude d'Evans Research[6], 64 % des PME dont le revenu annuel atteignait un maximum de 40 millions de dollars en 1985 ont acquis leur premier micro-ordinateur en 1983 ou en 1984.

En ce qui concerne les principales marques de micro-ordinateurs possédés par les entreprises au Québec, une enquête conduite par le ministère de l'Industrie et du Commerce[7] – auprès de plus de 300 entreprises de toutes les régions et de tous les secteurs – démontre que la compagnie IBM domine largement le marché avec près de 40 % des appareils utilisés en 1986 (figure 1.6). Les autres fabricants suivent loin derrière: les micros Apple sont présents dans 10 % des entreprises environ; ceux des compagnies Compaq et Radio-Shack sont utilisés par un peu plus de 5 % des entreprises. Les produits Ogivar, le seul fabricant québécois à figurer au tableau, sont utilisés par environ 3 % des entreprises. Selon Evans Research[8], dans l'ensemble du Canada, les marques les plus répandues dans les PME (revenu annuel maximum de 40 millions de dollars en 1985) sont IBM (53 % du marché), Apple (8 %) et Tandy Radio-Shack (3 %).

Figure 1.6
Les principales marques de micro-ordinateurs possédés par les entreprises au Québec, 1986



Source: La demande de logiciels au Québec, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1987.

Les logiciels

On distingue généralement deux grandes catégories de logiciels: les logiciels de base ou d'exploitation et les logiciels d'application. Les premiers regroupent l'ensemble des programmes nécessaires à l'utilisation optimale de l'ordinateur et de ses périphériques. Ils comprennent notamment le système d'exploitation qui gère les ressources d'un système informatique, c'est-à-dire qui commande les relations entre l'unité centrale, ses mémoires périphériques et ses interfaces. Le système d'exploitation est habituellement conçu par le fabricant et intégré à l'équipement. Les autres logiciels de base, par exemple ceux qui servent au tri, à la fusion ou à la copie de documents (les «logiciels utilitaires»), sont souvent mis au point par des firmes indépendantes.

Les logiciels d'application réunissent l'ensemble des programmes qui permettent à l'utilisateur final de l'ordinateur d'accomplir des tâches particulières: traitement de texte, courrier électronique, comptabilité, gestion du personnel, etc. En d'autre mots, un logiciel d'application transforme un ordinateur d'usage général en un instrument spécialisé.

Au-delà de ces deux grandes catégories de logiciels, il existe aussi une distinction courante entre les logiciels personnalisés, c'est-à-dire adaptés ou conçus sur mesure pour répondre aux besoins particuliers d'un utilisateur, et les produits-logiciels ou progiciels, qui sont des logiciels standardisés, produits en série et destinés à la consommation de masse. Qu'ils soient de base ou d'application, les logiciels sont de plus en plus vendus aujourd'hui sous forme de progiciels. Aussi, dans les nomenclatures canadiennes et internationales, on répartit de plus en plus souvent les logiciels en trois grandes catégories: les logiciels de base ou progiciels de système, les logiciels ou progiciels d'application et les logiciels personnalisés ou développés sur mesure.

Les logiciels sur mesure sont essentiellement destinés aux mini-ordinateurs et aux ordinateurs de grande puissance. Or, jusqu'au milieu des années 1970, au cours de la première phase d'informatisation, la demande provenait surtout des grandes entreprises et des administrations publiques, et était fortement concentrée autour de cette catégorie de logiciels. Après 1975, l'arrivée de la micro-informatique est venue bouleverser le marché des logiciels et a entraîné le fléchissement du secteur des logiciels personnalisés au profit des progiciels. Au début des années 1980, le secteur du logiciel sur mesure détenait 47 % de la totalité des recettes de l'industrie canadienne des logiciels (tableau 1.10)[9]. Cette part de marché est tombée successivement à 28 %en 1983, à 19 % en 1985, à 16 % en 1987 et devrait s'abaisser à 15 % en 1989. Le déclin du marché des logiciels personnalisés devrait cependant, selon certains analystes[10], se stabiliser dans la mesure où la demande pour ce type de produit sera soutenue par le développement et l'intégration de nouveaux réseaux de communication et par l'adaptation et la modification des logiciels produits en série.

Tableau 1.10

Évolution des recettes de l'industrie canadienne des logiciels M $, 1981-1989

Type de logiciels	1981	1983	1985	1987	1989
Progiciels de système					
revenus	154	295	475	725	1 050
% du total des revenus du logiciel	33	38	39	39	39
Progiciels d'application					
revenus	95	260	510	825	1 250
% du total des revenus du logiciel	20	34	42	44	46
Logiciels personnalisés					
revenus	215	220	230	295	420
% du total des revenus du logiciel	47	28	19	16	15
Total	**464**	**775**	**1 215**	**1 845**	**2 720**

Source: Evans Research Corporation.

Le marché des progiciels est, quant à lui, en très nette progression depuis le début des années 1980. La part de recettes des progiciels de système et d'application est passée de 53 % en 1981 à 83 % en 1987 et devrait atteindre 85 % en 1989. La plus forte demande se fait sentir du côté des progiciels d'application et tout indique que cette tendance se maintiendra.

Au Québec, selon les estimations du ministère de l'Industrie et du Commerce[11], l'industrie du logiciel aurait réalisé dans son ensemble, des revenus de 231 millions de dollars en 1985. De ce dernier chiffre, 94 millions étaient retenus par le secteur des logiciels sur mesure, 70 millions par les progiciels d'application et 67 millions par les logiciels de base. Les revenus générés par le développement des logiciels sur mesure représentaient donc la part de recettes la plus importante de l'industrie, mais la demande pour ce type de produit est, ici comme ailleurs, en déclin depuis quelques années et, selon les prévisions, ce marché devrait se stabiliser. Par contre, le secteur des progiciels d'application est celui qui connaît la plus forte progression depuis le début des années 1980 (37 % en 1985) et on estime qu'il a réalisé des ventes globales se situant autour de 100 millions en 1987. De l'avis des experts[12], cette progression est en grande partie imputable à la montée de la micro-informatique sur le marché et à l'informatisation tardive des PME.

Une autre série de données nous permet d'apprécier la place de plus en plus importante que prennent les progiciels dans l'entreprise québécoise. Ainsi, lorsqu'on observe le type de logiciels utilisés dans les PME au Québec, on constate qu'une très grande majorité d'entreprises font usage de progiciels. En fait, comme l'indique le tableau 1.11, plus de 80 % des PME québécoises qui possèdent de l'équipement informatique disent utiliser des progiciels conçus pour répondre à des besoins génériques[13]. Cette proportion n'est pas influencée par le secteur d'activité mais varie sensiblement selon la taille des entreprises: 90 % de celles qui ont moins de 20 employés utilisent des progiciels contre 67 % de celles qui ont plus de 50 employés. La proportion d'entreprises qui utilisent des logiciels maison est beaucoup plus faible (18 %) dans l'ensemble, sauf chez le groupe d'entreprises de 50 à 100 employés où 50 % d'entre elles font usage de ce type de logiciel. Les logiciels sur mesure sont utilisés par 28 % de toutes les entreprises et le secteur commercial est le plus important utilisateur de cette catégorie de logiciels.

Tableau 1.11

Disribution des entreprises selon la taille, le secteur d'activité et le type de logiciels utilisés, Québec, 1986

Type de logiciels	Secteur d'activité				Taille		
	Toutes	Services	Commerce	Manufacturier	1-19	20-49	50-100
	%	%	%	%	%	%	%
Logiciel conçu dans l'entreprise (''in house'')	18	22	8	22	0	6	50
Logiciel conçu sur mesure à l'extérieur de l'entreprise (''custom'')	28	22	42	22	30	29	25
Progiciel	82	83	83	78	90	88	67

Note: Il est à noter que la faible taille de l'échantillon retenu dans cette enquête ne permet pas de faire de l'inférence statistique. Il est toutefois permis d'affirmer que ces résultats, à la lumière de certaines données comparatives, reflètent les principales tendances du secteur.

Source: Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail et Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, 1987

En plus des catégories de logiciels, il serait intéressant de connaître les principales marques de logiciels possédées par les entreprises au Québec. Malheureusement, à notre connaissance, aucune donnée n'a été compilée à ce jour sur ce sujet. Tout au plus sait-on que le Québec importe des logi-

ciels pour satisfaire à environ 70 % de ses besoins dans le domaine[14] et que la majorité de ses firmes productrices (83 %) offrent des produits pour le micro-ordinateur, dont un grand nombre (77 %) de logiciels de gestion et de comptabilité[15].

On a cependant une meilleure connaissance de la langue des logiciels utilisés dans les entreprises au Québec. Ainsi, un sondage réalisé en 1985 par la firme Sorecom a montré que 75 % des usagers de micro-ordinateurs ont à leur disposition un nombre égal ou plus grand de logiciels anglais que de logiciels français et, plus précisément, que 38 % d'entre eux travaillent uniquement avec des logiciels anglais (tableau 1.12)[16].

Tableau 1.12

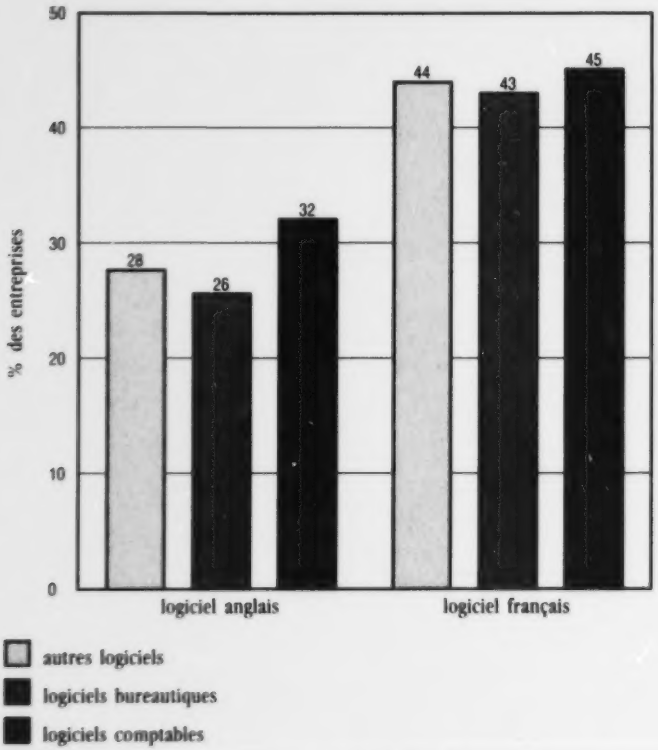
Proportion de travailleurs selon la langue des logiciels utilisés, Québec, 1985

Langue des logiciels	Proportion de travailleurs (%)
100 % en anglais	38
75 % en anglais 25 % en français	8
50 % en anglais 50 % en français	29
25 % en anglais 75 % en français	4
100 % en français	21

Source: Sorecom

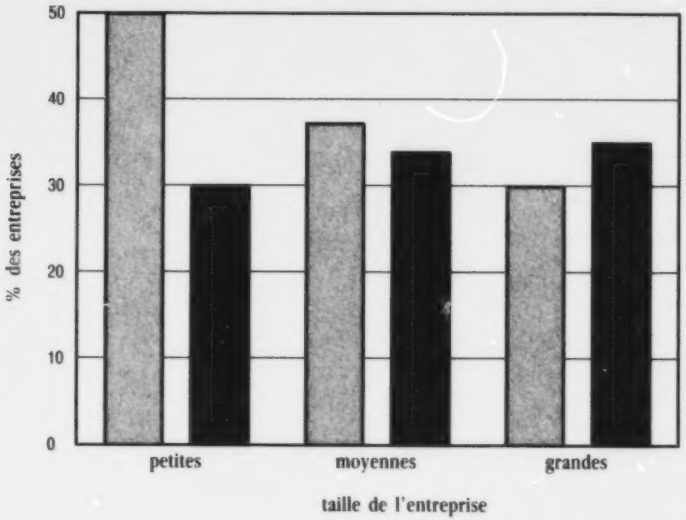
Une autre enquête[17] plus détaillée s'est intéressée aux types de logiciels possédés par toutes les catégories d'entreprises selon la langue d'utilisation (figure 1.7). On y apprend, entre autres choses, que dans 45 % des entreprises, tous les logiciels comptables sont en français et que les logiciels de bureautique, essentiellement des logiciels de traitement de texte, sont uniquement en anglais dans 26% des entreprises. Les autres types de logiciels sont uniquement en anglais dans 28 % des entreprises et uniquement en français dans 44 % des entreprises. Il semble que le secteur d'activité n'exerce pas d'influence sensible sur la langue d'utilisation. Par contre, le facteur taille a un effet direct sur la langue des logiciels: les petites entreprises (moins de 100 employés) ont plus de logiciels français (50 %) que les entreprises de taille plus importante. Dans le cas des logiciels comptables par exemple, les logiciels français sont utilisés dans 50 % des petites entreprises, 37 % des moyennes entreprises et 30 % des grandes entreprises (figure 1.8). Les grandes entreprises utilisent davantage de logiciels anglais (35 %) que de logiciels français (30 %) en comptabilité. Toutes proportions gardées, ce rapport est le même pour les autres types de logiciels.

Figure 1.7
Répartition des entreprises selon la langue et le type de logiciels utilisés, Québec, 1986



Source: Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, 1987.

Figure 1.8
Utilisation des logiciels comptables selon la langue et la taille de l'entreprise, Québec, 1986



Note: Petites entreprises: 1 à 99 employés
Moyennes entreprises: 100 à 499 employés
Grandes entreprises: 500 employés et plus

Source: Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, 1987.

Le profil des utilisateurs de l'informatique dans l'entreprise québécoise

La décentralisation de l'informatique a eu notamment pour effet de multiplier le nombre de ses utilisateurs dans tous les secteurs d'activité. À l'échelle canadienne, on évaluait, en 1985, que 13 % de l'ensemble des travailleurs utilisaient couramment l'informatique pour accomplir leurs tâches quotidiennes[18]. On dénombrait alors 16 % de travailleuses disposant d'un système informatisé, comparativement à 12 % dans le cas des employés masculins.

Au Québec, l'informatique (le micro-ordinateur) est utilisée régulièrement par 10 personnes en moyenne dans chaque entreprise[19]. Le personnel de secrétariat est, parmi toutes les catégories d'employés, celui qui utilise le plus couramment l'informatique[20] (tableau 1.13). En fait, tous les employés de secrétariat ont recours à l'informatique dans 44 % des entreprises informatisées au Québec. Dans 37 % des entreprises, tous les employés de soutien utilisent l'informatique et tous les professionnels en font usage dans 30 % des entreprises. Les cadres sont de plus en plus familiarisés avec l'informatique: tous l'utilisent dans 27 % des entreprises. Enfin, les ouvriers ont très peu de contact avec l'informatique: aucun d'entre eux ne l'utilise dans 57 % des entreprises.

Tableau 1.13

L'utilisation de l'informatique selon le type d'employés, Québec, 1986

	Pourcentage des entreprises[1]				
	Type d'employés				
Pourcentage des employés qui utilisent l'informatique	**personnel de soutien %**	**personnel de secrétariat %**	**cadres %**	**professionnels %**	**ouvriers %**
aucun	5	5	6	14	57
de 1 % à 49 %	12	13	20	19	27
de 25 % à 49 %	8	9	13	10	6
de 50 % à 74 %	19	16	24	18	5
de 74 % à 99 %	19	13	10	9	3
tous	37	44	27	30	3

1 Le tableau doit se lire comme suit: aucun professionnel n'utilise l'informatique dans 14 % des entreprises informatisées. Tous les professionnels utilisent l'informatique dans 30 % des entreprises informatisées.

Source: Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, 1987

La diffusion des technologies: la situation du Québec et du Canada dans le contexte international

Dans la phase actuelle de développement de l'informatique, il est encore possible d'isoler, tout au moins partiellement, certaines catégories technologiques pour situer la place du Québec et du Canada dans le contexte international. Ainsi,nous tenterons d'évaluer, à partir d'une comparaison nationale (Canada / Québec) et internationale (Canada, Québec et certains pays étrangers), le rythme de diffusion des principales applications informatiques selon trois grandes catégories technologiques, soit la bureautique, la productique et, dans une moindre mesure, (selon les données disponibles) la télématique.

La situation générale de l'innovation technologique au Canada

À l'échelle canadienne, selon une enquête menée par le Conseil économique du Canada (CEC) [21], les applications de la bureautique – ordinateurs personnels/postes de travail, traitement de texte, réseaux et autres applications – ont dominé la scène des innovations technologiques dans les entreprises de tous les secteurs d'activité économique au cours de la période 1980-1985. En fait, pendant la première moitié des années 1980, les techniques de bureautique ont représenté près des deux tiers (64 %) de toutes les applications introduites dans les entreprises au Canada (tableau 1.14). Par ordre décroissant d'importance, les entreprises canadiennes, quels que soient leurs secteurs, ont adopté les applications suivantes: micro-ordinateurs et postes de travail (25 % des applications); appareils de traitement de texte (17 %); ordinateurs servant aux opérations administratives générales, telles que la confection des feuilles de paie, la comptabilité et l'analyse des ventes (16 %); réseaux intégrés de bureautique (4 %).

Tableau 1.14

Répartition des applications informatiques introduites et prévues dans les entreprises au Canada, 1980-1985 et 1986-1990

	Introduites (1980-1985)	Prévues (1986-1990)
	(en pourcentage de l'ensemble des applications)	
I Automatisation des procédés	**22,9**	**33,5**
Systèmes automatisés de manutention du matériel	3,1	4,1
Commandes numériques informatisées (CNI)	3,1	3,2
Fabrication assistée par ordinateur (FAO)	9,2	14,3
Conception assistée par ordinateur (CAO)	5,1	8,4
Inspection et contrôle automatisés de la qualité	2,4	3,5
II Bureautique	**64,0**	**50,6**
Traitement de texte	17,3	9,3
Ordinateurs personnels/postes de travail	25,3	15,4
Réseaux de bureautique	4,5	9,9
Autres applications	16,9	16,0
III Autres projets d'automatisation	**13,2**	**16,0**
Transports, communications et autres services publics (applications spécifiques)	1,7	1,5
Services de santé (applications spécifiques)	2,0	3,0
Informatisation au point de vente	4,7	5,7
Autres applications	4,8	5,8
Total	**100,0**	**100,0**

Source: Conseil économique de Canada, 1986.

Quant aux techniques de productique, elles n'ont pas connu une aussi grande diffusion durant cette période. Dans l'ensemble du Canada, elles représentaient à peine 23 % des nouvelles technologies introduites dans les entreprises. La fabrication assistée par ordinateur (FAO) et la conception assistée par ordinateur (CAO) sont, parmi les nouvelles technologies de production, celles qui ont connu la plus forte pénétration jusqu'en 1985, avec des parts respectives de 9 % et de 5 % de l'ensemble des applications.

En ce qui concerne les autres projets d'automatisation (13 % des applications), ils sont constitués surtout d'applications informatiques spécialisées dans quelques industries et notamment des applications reliées à l'informatisation des points de vente dans les secteurs de l'hébergement, du commerce et de la restauration (5 % des applications).

Pour la période 1986-1990, la bureautique demeurera – avec 51 % des applications – la principale forme d'innovation technologique. Cette période sera vraisemblablement caractérisée par une tendance vers l'intégration plus poussée des systèmes informatiques non seulement au sein des entreprises mais également entre celles-ci. D'ici 1990, la part des projets de réseaux de bureautique (interconnexion des ordinateurs personnels ou postes de travail dans un système interactif permettant l'échange de données entre utilisateurs) devrait doubler (10 % des nouvelles applications). La part relative des autres applications bureautiques sera cependant plus faible, alors que l'accent sera mis davantage sur les projets d'automatisation des procédés.

Les techniques de productique devraient connaître en effet un taux de diffusion plus important d'ici 1990. On prévoit notamment une expansion soutenue des systèmes de CAO et de FAO qui devraient enregistrer des taux de croissance élevés au cours de cette période: leur part respective atteignant 8 % et 14 % de l'ensemble des nouvelles applications.

Dans l'ensemble, la prépondérance de la bureautique sur la productique, surtout au cours de la première moitié des années 1980, peut s'expliquer par les différences quant aux coûts et quant aux difficultés d'implantation. Ainsi, entre 1980 et 1985, selon l'enquête du Conseil économique du Canada, le coût médian des micro-ordinateurs et des postes de travail informatisés était de 25 000 $ et celui des machines de traitement de texte de 20 000 $, alors que les chiffres correspondants pour la CAO, la FAO et les CNI étaient respectivement de 100 000 $, de 200 000 $ et de 400 000 $. En outre, nombre d'applications bureautiques peuvent, au demeurant, être adoptées de manière plus graduelle, de sorte que l'on peut davantage en isoler les effets. Par contre, les techniques de productique et les réseaux télématiques complexes ont tendance à toucher des séries complètes d'opérations, ce qui rend leur implantation plus difficile.

Caractéristiques des entreprises informatisées

Environ 75 % des entreprises ayant répondu à l'enquête du CEC ont déclaré avoir adopté au moins une innovation à base d'ordinateur entre 1980 et 1985. Si l'on considère les projets envisagés jusqu'en 1990, au moins 85 % des entreprises canadiennes auront alors adopté une innovation informatique.

À l'instar de l'enquête du Centre de recherche en gestion de l'UQAM[22], les résultats de l'enquête du CEC démontrent que le degré d'informatisation varie directement en fonction de la taille des entreprises. Alors que seulement 55 % des entreprises comptant 50 employés ou moins ont fait état de l'introduction de techniques informatiques, presque toutes les entreprises de 500 employés et plus ont apporté des changements technologiques faisant appel à l'ordinateur (tableau 1.15). Toutefois, le facteur taille ne détermine pas le degré d'utilisation de l'informatique ni le niveau des investissements consacrés aux technologies nouvelles: le nombre de travailleurs utilisant l'informatique et les ratios des dépenses en équipement informatique sont sensiblement les mêmes ou du moins ne sont pas liés directement aux différentes catégories d'entreprises.

Tableau 1.15

Mesures du degré d'informatisation, selon la taille de l'établissement, Canada, 1980-1985

	Moyenne		
Taille de l'établissement	**Proportion des établissements qui ont adopté des techniques d'informatique**	**Travailleurs utilisant un ordinateur, 1985**	**Ratios des dépenses en équipement informatique aux ventes**
Nombre d'employés			
50 ou moins	54,9	17,3	0,41
51 à 100	66,8	15,9	0,76
101 à 500	85,9	15,1	0,56
Plus de 500	98,9	17,1	0,55
Tous les établissements	75,5	16,1	0,55

Source: Conseil économique du Canada, 1986.

En ce qui concerne la relation entre le degré d'informatisation et le secteur d'activité (tableau 1.16), quatre industries ont fait état d'un haut taux d'innovation au cours de la première moitié des années 1980, soit le commerce de gros (91 % des entreprises informatisées), les communications et autres services publics (87 %), les services commerciaux (82 %) et le groupe finances, assurances et affaires immobilières (79 %). Le taux d'innovation a été plus faible dans le secteur des transports (60 %) tout comme dans ceux de l'hébergement-restauration (61 %), du commerce de détail (74 %) et des services médicaux et sociaux (75 %). L'industrie manufacturière a enregistré un taux d'innovation se situant juste au-dessus de la moyenne de l'ensemble des industries (76 %), mais on peut observer une très grande variation au niveau de ses branches d'activité: par exemple, les secteurs de la fabrication des machines, des produits électriques et électroniques, des produits chimiques et de l'imprimerie-édition ont tous connu des taux supérieurs à 85 %, alors que ceux du textile et du vêtement, du bois et du meuble ainsi que de la transformation des métaux ont affiché des taux inférieurs à 70 % (tableau 1.17).

Tableau 1.16

Pourcentage des entreprises qui ont fait état de changements technologiques liés à l'informatique, selon le secteur d'activité, Canada, 1980-1985

Industries	**%**
Industries primaires[1]	76,3
Industrie manufacturière	76,1
Transports et entreposage	60,0
Communications et autres services publics	87,5
Commerce de gros	91,1
Commerce de détail	74,4
Finances, assurances et affaires immobilières	79,2
Services commerciaux	81,7
Services médicaux et sociaux	75,8
Hébergement et restauration	60,7
Autres services	62,5
Ensemble des industries	**75,5**

1 Comprend l'abattage, la foresterie et l'exploitation minière.

Source: Conseil économique du Canada, 1986.

Tableau 1.17

Pourcentage des entreprises qui ont fait état de changements technologiques liés à l'informatique dans le secteur manufacturier, Canada, 1980-1985

Industries	**%**
Aliments, boissons et tabac	79,2
Caoutchouc et produits en matière plastique	68,4
Cuir, textiles et habillement	48,9
Bois et meubles	61,9
Papier	78,3
Imprimerie et édition	87,5
Première transformation des métaux	66,7
Fabrication de produits métalliques	83,7
Machines	89,7
Équipement de transport	81,5
Produits électriques et électroniques	86,1
Produits chimiques	88,5
Autres industries manufacturières	80,0
Ensemble des industries manufacturières	**76,1**

Source: Conseil économique du Canada, 1986.

Dans l'ensemble des industries, les quatre secteurs les plus informatisés sont également ceux qui ont adopté en plus grand nombre les techniques de bureautique: le commerce de gros, 87 %; les communications et autres services publics, 79 %; les services commerciaux 79 %; et le groupe finances, assurances et affaires immobilières, 77 % (tableau 1.18). Il existe cependant des variations importantes au niveau de certaines catégories technologiques. Par exemple, les entreprises du groupe finances, assurances et affaires immobilières ont adopté, dans une proportion de 25 %, des réseaux de bureautique contre seulement 9 % chez les entreprises de commerce de gros et 12 % chez les entreprises du secteur des communications et autres services publics. De même, le traitement de texte, les ordinateurs personnels et les réseaux de bureautique sont utilisés davantage dans les industries primaires et manufacturières que dans les secteurs du commerce de détail, de l'hébergement et de la restauration.

Tableau 1.18

Importance de l'adoption de la bureautique, selon le secteur d'activité, Canada, 1980-1985

Secteur	Traitement de texte	Ordinateurs personnels/ postes de travail	Réseaux de bureautique	Autres applications de la bureautique	Toute technique de bureautique
Industries primaires[1]	36,8	44,7	13,2	47,4	73,7
Industrie manufacturière	32,4	43,2	8,2	21,8	62,4
Transports et entreposage	17,5	45,0	12,5	17,5	52,5
Communications et autres services publics	54,2	58,3	12,5	29,2	79,2
Commerce de gros	37,8	42,2	8,9	44,4	86,7
Commerce de détail	14,6	20,7	2,4	42,7	59,8
Finances, assurances et affaires immobilières	66,7	62,5	25,0	22,9	77,1
Services commerciaux	57,7	64,8	15,5	22,5	78,9
Services médicaux et sociaux	41,9	27,4	6,5	24,2	64,5
Hébergement et restauration	10,7	33,9	—	12,5	42,9
Autres services	35,4	35,4	4,2	18,8	54,2
Ensemble des industries	**34,5**	**42,6**	**8,9**	**25,4**	**64,6**

1 Comprend l'abattage, la foresterie et l'exploitation minière.

Source: Conseil économique du Canada, 1986

Dans l'industrie manufacturière, ce sont les secteurs de la fabrication des machines, des produits chimiques, des produits électriques et électroniques ainsi que des produits métalliques qui ont adopté en plus forte proportion les techniques de productique (tableau 1.19). Comme on l'a vu précédemment, les systèmes de CAO et de FAO ont joui de la plus forte popularité dans l'ensemble des entreprises et, notamment, dans les secteurs du papier, des machines et des produits électriques et électroniques. Plus de la moitié des nouvelles technologies introduites dans l'industrie du cuir, des

Tableau 1.19

Importance de l'adoption de la productique dans le secteur manufacturier, Canada, 1980-1985

	Systèmes automatisés de manutention du matériel	Commandes numériques de manutention du matériel	Fabrication assistée par ordinateur	Conception assistée par ordinateur	Inspection et contrôle automatisés de la qualité	Toute technique d'automatisation
Industrie manufacturière						
Aliments, boissons et tabac	6,3	6,3	22,9	2,1	8,3	33,3
Caoutchouc et produits en matière plastique	5,3	5,3	36,8	–	10,5	52,6
Cuir, textiles et habillement	2,1	–	23,4	8,5	2,1	27,7
Bois et meubles	7,1	7,1	14,3	7,1	–	33,3
Papier	17,4	4,3	47,8	4,3	4,3	52,2
Imprimerie et édition[1]	–	–	15,6	6,3	3,1	25,0
Première transformation des métaux	–	12,5	29,2	12,5	8,3	45,8
Fabrication de produits métalliques	9,3	20,9	30,2	16,3	9,3	53,5
Machines	10,3	41,4	41,4	31,0	13,8	65,5
Équipement de transport	14,8	11,1	25,9	11,1	11,1	44,4
Produits électriques et électroniques	16,7	11,1	27,8	44,4	22,2	55,6
Produits chimiques	26,9	–	26,9	7,7	15,4	57,7
Autres industries manufacturières	10,0	10,0	20,0	10,0	3,3	33,3
Ensemble des industries manufacturières	**9,2**	**9,9**	**26,5**	**12,7**	**8,2**	**43,0**

1 Bon nombre des techniques d'automatisation des procédés adoptées dans l'industrie de l'imprimerie et de l'édition, par exemple, les techniques appliquées à la composition typographique, à l'imprimerie et à la séparation des couleurs, peuvent aussi être utilisées à plus petite échelle dans un bureau. Pour cette raison, ces techniques ont été classées dans les «autres applications». Lorsque ces applications sont ajoutées aux techniques d'automatisation des procédés en imprimerie et en édition, le total est porté à 66 %.

Source: Conseil économique du Canada, 1986.

textiles et de l'habillement, celle du caoutchouc et des produits en matière plastique, celle de la première transformation des métaux et celle du papier relevaient de la fabrication assistée par ordinateur. Enfin, certaines applications, comme les commandes numériques informatisées, n'ont été largement adoptées que dans les secteurs de la fabrication des produits métalliques et des machines.

Les données comparatives

Toujours selon l'enquête du Conseil économique du Canada, du point de vue géographique, on constate que la proportion des entreprises canadiennes ayant introduit de nouvelles technologies (de toute catégorie) entre 1980 et 1985 augmente en allant vers l'ouest du pays: les entreprises des provinces de l'Atlantique ont affiché le plus faible degré d'informatisation (67 %), alors que celles des provinces des Prairies et des régions de la Colombie-Britannique et des Territoires du Nord-Ouest ont connu le plus fort taux d'innovation (81 %, tableau 1.20). Après les provinces de l'Atlantique, le Québec est la région qui a enregistré la plus faible proportion d'innovations liées à l'informatique au Canada (71 %) et se classe au dernier rang quant au pourcentage de travailleurs qui utilisaient des systèmes informatiques en 1985. Les entreprises de l'Ontario se situaient juste devant celles du Québec avec un taux d'innovation de 76 %. Il faut cependant relativiser ces données dans la mesure où le Québec et l'Ontario devançaient les autres régions pour ce qui est du rapport dépenses / ventes en équipement informatique. Ces résultats, selon le CEC, reflètent les coûts plus élevés de l'automatisation de la production, surtout dans l'industrie manufacturière, concentrée dans ces deux provinces.

Tableau 1.20

Mesures du degré d'informatisation selon la région, Canada, 1980-1985

	Moyenne		
	Proportion des établissements qui ont adopté des techniques d'informatique	**Travailleurs utilisant un ordinateur, 1985**	**Ratio des dépenses en équipement informatique aux ventes**
Région			
Provinces de l'Atlantique	66,7	15,0	0,23
Québec	71,3	10,9	0,58
Ontario	76,2	16,7	0,59
Provinces des Prairies	81,0	21,1	0,42
Colombie-Britannique et Territoires du Nord-Ouest	80,2	21,1	0,45
Canada	75,5	16,1	0,55

Source: Conseil économique du Canada, 1986.

La bureautique

Si l'on tient compte uniquement de la proportion d'entreprises qui ont adopté des techniques associées traditionnellement à la bureautique – micro-ordinateurs personnels et postes de travail informatisés, traitement de texte, etc. - la situation du Canada et du Québec est égale, sinon meilleure que celle d'autres pays avancés, notamment la France, la Grande-Bretagne et les États-Unis. Toute comparaison avec l'étranger demeure cependant très générale et très approximative dans la mesure où les définitions des technologies et les années de référence ont tendance à varier d'un pays à l'autre, et que les données sur le sujet ne sont pas encore comptabilisées par les services officiels de statistique.

Une première série de données comparatives provient d'une enquête effectuée sur le sujet, à l'été 1987, par la Fédération canadienne de l'entreprise indépendante (FCEI)[23], qui compare ses résultats avec ceux de l'Institute for Enterprise Advancement (États-Unis) et du British Small Business Research Trust qui ont toutes deux réalisées des études similaires à la fin de 1986. Ces résultats indiquent que près de la moitié des PME québécoises utilisent au moins une pièce d'équipement de bureautique, comparativement à 40 % aux États-Unis (pour les entreprises de même taille) et 36 % en Angleterre. D'autre part, il est intéressant de noter que la FCEI a établi, pour la première fois à notre connaissance, des comparaisons entre les principales régions du Québec: les PME de la région de Montréal sont les plus informatisées (60 %), suivies des PME de la région de l'Outaouais (54 %), de la région

de Québec (46 %), de l'Abitibi-Témiscamingue (41 %), du Bas-Saint-Laurent – Gaspésie (40 %), du Saguenay (39 %), de la Mauricie (37%) et de l'Estrie (33 %).

Une autre série de données provient des travaux du Centre de recherche en gestion de l'UQAM[24] qui a comparé ses résultats à ceux de l'Agence de l'informatique française et de la Newton-Evans Research Company des États-Unis. Dans les trois cas, il s'agit de données concernant la proportion des entreprises de toute taille qui possédaient de l'équipement informatique, et plus précisément des micro-ordinateurs en 1985-1986. Ces données révèlent que 92 % des entreprises américaines utilisaient de l'équipement micro-informatique à cette date, contre 85 % des entreprises françaises et 80 % des entreprises québécoises. La situation québécoise peut être jugée très satisfaisante par rapport à ces deux pays étant donné le nombre très élevé de PME au Québec.

On obtient cependant des résultats un peu moins optimistes si l'on compare les statistiques françaises et américaines à celles de l'enquête du Conseil économique du Canada. En effet, rappelons que, selon le CEC, environ 66 % de l'ensemble des entreprises canadiennes ont adopté au moins une technique de bureautique en 1985, comparativement à 85 % en France et à 92 % aux États-Unis en 1986. Il faut toutefois considérer ces données avec prudence car, encore une fois, la méthodologie retenue peut varier d'une enquête à l'autre et les années de référence, comme dans ce cas-ci, ne sont pas nécessairement toujours les mêmes.

La productique

Si la situation du Québec et du Canada peut se comparer plus ou moins avantageusement avec celle des autres pays avancés sur le plan de la bureautique, il en est tout autrement en ce qui concerne les nouvelles technologies de production. De façon générale, le Québec et le Canada accusent en effet un retard considérable par rapport à leurs principaux concurrents étrangers en ce qui a trait à l'utilisation des nouveaux moyens de production dans l'industrie manufacturière, que ce soit au chapitre de la robotisation, des machines-outils à commande numérique ou de la CAO et de la FAO.

Les robots

Pour ce qui est de la robotisation, selon les dernières données connues[25], le Canada se classait, parmi 10 pays industrialisés, à l'avant-dernier rang quant au nombre de robots utilisés pour chaque tranche de 10 000 travailleurs, se situant ainsi loin derrière le Japon et la Suède, en particulier (tableau 1.21). D'après les chiffres du gouvernement ontarien[26], le Canada comptait, en 1984, 3,7 robots par 10 000 emplois manufacturiers, contre 20,0 robots en Suède et même 32,0 au Japon, le paradis des automates. D'après une autre estimation de la firme Evans Research Corporation[27], la robotisation au Canada accusait trois ou quatre années de retard par rapport aux États-Unis en 1985.

Tableau 1.21

Nombre de robots utilisés dans l'industrie manufacturière de divers pays, 1984

Pays	Nombre de robots en utilisation	Emploi manufacturier (000)	Robots par 10 000 emplois
Japon	45 000	14 010	32,1
Suède	1 900	941	20,2
Allemagne de l'Ouest	4 800	6 652	7,2
Tchécoslovaquie	1 845	2 554	7,2
France	3 592	5 172	6,9
Belgique	514	872	5,9
États-Unis	9 400	19 946	4,7
Italie	2 000	5 117	3,9
Canada	702	1 886	3,7
Royaume-Uni	1 753	5 641	3,1

Source: The Market for Flexible Automation Equipment in Ontario, Ontario Ministry of Industry, Trade and Technology, Innovation and Technology Division, November 1985. Tiré de: Les PME au Québec, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1987.

À l'échelle canadienne, selon les données du ministère québécois de l'Industrie et du Commerce[28], on dénombrait en 1985 entre 1 100 et 1 200 robots, installés pour la plupart dans l'industrie automobile, dont un peu moins de 1 000 en Ontario et environ 120 au Québec. En dehors de l'industrie automobile, l'Ontario comptait, en 1985, environ 175 robots dans le secteur manufacturier et une centaine d'autres utilisés par des organismes gouvernementaux, des établissements de recherche et d'enseignement, etc., soit près de 300 robots en tout. Au Québec, d'après les données du Centre de recherche industrielle[29], il y avait précisément 122 robots en 1985, dont 75 dans les entreprises industrielles, 29 dans les instituts de recherche ou de développement et 18 dans les établissements d'enseignement. On constate donc un retard important du Québec par rapport à l'Ontario, même en faisant abstraction de l'industrie automobile.

Les machines-outils à commande numérique (MOCN)

En 1987, parmi six pays industrialisés, le Canada se classait bon dernier quant au pourcentage de machines-outils possédant une commande numérique (tableau 1.22)[30]. À cette date, environ 1,4 % des 211 000 machines-outils en opération au Canada étaient dotées d'une commande numérique, soit 3 000 MOCN en tout, comparativement à 5,5 % au Japon (51 000 MOCN) et 4,7 % aux États-Unis (103 000 MOCN).

Tableau 1.22

Utilisation de machines-outils à commande numérique dans six pays industrialisés, 1987

	Machines-outils à commande numérique	Ensemble des machines-outils	%
Canada	3 000	211 000	1,4
France	19 000	761 000	2,1
Japon	51 000	918 000	5,5
Royaume-Uni	17 000	775 000	2,1
États-Unis	103 000	2 193 000	4,7
Allemagne de l'Ouest	29 000	1 250 000	2,3

Source: LITVAK, I.A. et WARNER, T.N., "Multinationals, Advanced Manufacturing Technologies and Canadian Public Policy", Business Quarterly, Summer, 1987. Tiré de: Les PME au Québec, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1987.

Sur le plan national, des données comparatives, pour les années 1974-1984, indiquent que le parc de machines-outils à commande numérique a connu un taux annuel de croissance de 21,5 % dans l'ensemble du Canada, de 22,6 % en Ontario et de 15,5 % au Québec (tableau 1.23)[51]. Le nombre de MOCN en Ontario représentait environ 64 % du parc canadien en 1984, soit près de trois fois la part du Québec évaluée à 22 % cette année-là. En Ontario, la majorité des MOCN étaient utilisées dans le secteur de la machinerie en 1984, tandis qu'au Québec l'industrie des fabricants de produits en métal constituait le secteur dominant.

Tableau 1.23

Évolution du parc de MOCN au Canada, en Ontario et au Québec, 1974-1984

Année	Canada[1]		Ontario[1]		Québec[2]	
	Nombre de MOCN	Taux de croissance (%)	Nombre de MOCN	Taux de croissance (%)	Nombre de MOCN	Taux de croissance (%)
Avant 1974	386	–	235	–	151	–
1974	492	27,5	287	22,1	178	17,9
1975	612	24,4	364	26,8	210	18,0
1976	737	20,4	445	22,3	227	8,1
1977	875	18,7	536	20,4	255	12,3
1978	1 040	18,9	650	21,3	313	22,7
1979	1 361	30,9	831	27,8	369	17,9
1980	1 828	34,3	1 108	33,3	497	34,7
1981	2 347	28,4	1 430	29,1	566	13,9
1982	2 661	13,4	1 642	14,8	641	13,3
1983	3 026	13,7	1 908	16,2	695	8,4
1984	3 457	14,2	2 209	15,8	755	8,6
Taux annuel de croissance 1974-1984		**21,5**		**22,6**		**15,5**

Sources: 1 The Market for Flexible Automation Equipment, Ontario Ministry of Industry, Trade and Technology, Innovation and Technology Division, November 1985.

2 Enquête sur les équipements de production de l'industrie québécoise du travail du métal, Direction des biens d'équipement, MIC.

Tiré de: Le secteur de la machinerie et du travail du métal au Québec: importance économique et analyse comparative, Direction des études sectorielles, DGRP, MIC, 1987.

Le fait que le taux de pénétration et l'ampleur du parc de MOCN – comme celui des robots d'ailleurs – soient beaucoup plus importants en Ontario qu'au Québec peut s'expliquer, en partie du moins, par les différences qui caractérisent la structure industrielle des deux provinces[42]. La proportion de petites entreprises étant beaucoup plus élevée au Québec qu'en Ontario, il est normal que l'industrie québécoise soit plus hésitante à adopter des technologies hautement sophistiquées et très dispendieuses. Quant au retard du Canada sur les autres pays industrialisés, on l'attribue, entre autres, au fait que le principal champ d'application des MOCN se trouve dans le secteur de la machinerie et du travail du métal, un secteur auquel le Canada consacre une part moins importante de ses ressources que ses principaux concurrents étrangers. Il n'en demeure pas moins que d'autres pays ont introduit des MOCN dans des secteurs d'activité autres que celui de la machinerie et du travail du métal, et que le Canada ne semble pas très avancé sous cet aspect.

La conception et la fabrication assistées par ordinateur (CFAO)

Bien que l'on ne dispose pas de données comparatives très précises ou très récentes sur le sujet, on estime généralement que le Québec et le Canada accusent aussi un certain retard par rapport aux principaux pays industrialisés dans le domaine de la CFAO. Ainsi, d'après une étude du ministère québécois de l'Industrie et du Commerce[33], le Québec comptait 10 systèmes CAO / FAO par million d'habitants en 1982, alors qu'il y en avait 48 pour le reste du Canada, 67 pour les États-Unis et 130 pour le Japon. Des données plus récentes (1984-1985), fournies par Evans Research[34] et par l'Agence française de l'informatique[35], montrent que le Canada possédait approximativement 700 systèmes de CAO, contre 900 pour la Grande-Bretagne, 3 200 pour la R.F.A., 3 900 pour la France, 7 100 pour le Japon et 67 500 pour les États-Unis.

Par ailleurs, en se reportant aux données du Centre de recherche en gestion de l'UQAM, on constate que les systèmes de CAO et de FAO avaient été adoptés respectivement par 3 % et 6 % de l'ensemble des entreprises québécoises en 1985. La même année, selon l'enquête du Conseil économique du Canada, environ 12 % et 26 % de l'ensemble des industries manufacturières canadiennes avaient introduit des systèmes de CAO et de FAO. D'après la même enquête, les trois principaux champs d'application de la CAO se trouvaient dans les secteurs des produits électriques et électroniques, des machines et des produits métalliques où respectivement 44 %, 31 % et 16 % de l'ensemble des industries manufacturières avaient adopté cette technologie. Or, selon une autre enquête du ministère de l'Industrie et du Commerce[36], réalisée la même année, le plus grand nombre d'entreprises québécoises ayant introduit la CAO appartenaient – quoique dans des proportions moindres – aux mêmes secteurs d'activité, soit 17 % des fabricants de produits électriques et électroniques, 11 % des fabricants de machinerie et 7 % des fabricants de produits en métal.

Le coût élevé d'implantation des systèmes relié à la taille des entreprises, le manque de connaissance des industriels sur les possibilités technologiques ainsi qu'une certaine réticence au changement chez les utilisateurs potentiels sont parmi les principales raisons invoquées pour expliquer la lenteur de la diffusion de la CFAO au Québec et au Canada.

La télématique[37]

Dans son acception originale, la télématique désigne l'ensemble des techniques et des services qui combine les moyens de l'informatique avec ceux des télécommunications (Nora-Minc, 1978[38]). Selon le contexte, l'auteur ou le pays, cette définition est tantôt élargie pour comprendre tout le domaine traditionnel de la téléinformatique (communication locale entre systèmes informatiques) ou tantôt restreinte pour désigner le seul domaine de la vidéographie ou du vidéotex interactif. La télématique est aussi définie selon les segments de population qu'elle dessert (télématique grand public, télématique professionnelle, télématique associative, etc.), selon le type ou la

configuration de réseaux qu'elle emprunte (réseaux locaux, réseaux de longue distance, privatique, communautique, etc.) ou encore selon le genre de services qu'elle dispense: services de messagerie (courrier électronique, messagerie vocale), services de transaction (transfert électronique de fonds, téléachat), services d'accès aux banques d'information, services de télétraitement (services téléinformatiques), services de télécontrôle (surveillance, mesures, facturation) et services de prestation (télémédecine, télééducation et autres services spécialisés). À cela s'ajoutent certaines applications plus étroitement associées à la bureautique (téléconférence, vidéoconférence) ou à la productique (télécoordination des activités de conception et de production). En fait, la tendance vers une intégration plus poussée des systèmes informatiques érode peu à peu les frontières entre les grandes catégories technologiques traditionnelles et rendra de plus en plus caduque toute définition arrêtée de tel ou tel type de services.

Bien qu'elles soient impressionnantes, les perspectives de développement de la télématique, au sens large du terme, sont loin de refléter l'état réel de la demande professionnelle qui, au Canada et au Québec, demeure encore très faible pour la plupart des nouveaux services. L'introduction des technologies nouvelles liées à la télématique a été, et demeure en effet, beaucoup plus lente et plus complexe que prévu, principalement à cause de l'incompatibilité des différents systèmes. La télématique ne pourra vraiment se développer que lorsque tout équipement pourra communiquer sans problème et sans codes inextricables avec tout autre équipement, que ce soit à l'intérieur de l'entreprise ou entre les entreprises par l'intermédiaire des réseaux locaux et des grands réseaux de télécommunications. L'intégration de l'informatique et des telécommunications est parfaitement logique et semble tout aussi inéluctable; mais, pour l'instant, il existe encore des dizaines d'équipements incompatibles, communiquant par des technologies et des normes différentes, qui essaient péniblement de s'intégrer.

L'évolution des réseaux

Aux États-Unis, selon la 21st Century Research Society[39], il y avait, en 1987, environ 80 % des machines utilisées dans les bureaux qui fonctionnaient encore en mode autonome. Au début des années 1990, si l'on parvient à surmonter l'absence de normes qui séparent les différents systèmes, les deux tiers des 45 millions d'ordinateurs personnels et de terminaux en usage dans les bureaux américains seront constitués en réseaux locaux, selon les pronostics de la société américaine.

Au Canada, d'après l'enquête du CEC, environ 9 % des entreprises canadiennes possédaient des réseaux intégrés en 1985 et ce nombre devrait doubler d'ici 1990. La période 1986-1990 sera caractérisée par l'intégration des systèmes informatiques non seulement au sein des entreprises mais également aux réseaux de télécommunications. L'évolution des réseaux devrait entraîner une croissance élevée et soutenue des nouveaux services qui y sont associés: courrier électronique, vidéoconférence, téléconsultation de ban-

ques de données, etc. De même, Evans Research estime que la demande s'orientera, au cours des prochaines années, de plus en plus vers les services professionnels issus des télécommunications et de l'informatique; ensemble, ces services devraient connaître un taux de croissance composé de 63 % d'ici 1990[40].

Outre les réseaux locaux, on devrait assister au cours de la prochaine décennie au déploiement et à l'interconnexion des réseaux publics et privés de longue distance (large area networks). On connaît déjà les grands réseaux publics de données tels que DATAPAC, premier réseau transcontinental de communications informatiques par paquets, TRANSPAC, équivalent français mis en service depuis 1978, ou TELENET aux États-Unis. Parallèlement, on a vu apparaître des réseaux privés qui relient les entreprises d'un secteur donné ou les différents services d'une même entreprise. Par exemple, le réseau SITA[41], créé au début des années 1970 par la Société internationale de télécommunications aéronautiques, relie plus de 16 000 postes de travail répartis dans quelque 12 000 bureaux et permet de faire des réservations auprès de 240 compagnies aériennes dans 140 pays. On peut citer également le réseau SWIFT (Society of Worldwide Interbank Financial Telecommunication) qui relie depuis 1977 les banques de 13 pays européens, des États-Unis et du Canada, et permet en particulier les transferts internationaux de fonds. À ce sujet, il est intéressant de souligner que les Caisses populaires Desjardins ont été les pionnières canadiennes dans l'utilisation des communications informatiques pour les transactions entre succursales. D'autres applications, comme les transferts de fonds électroniques au point de vente, les services bancaires et les services d'information électroniques aux entreprises ainsi que les guichets automatiques destinés au grand public, font d'ailleurs du secteur bancaire et financier le plus grand utilisateur et prestataire de services télématiques à l'heure actuelle. Dans ce secteur précis, la situation du Québec et du Canada se compare avantageusement avec celle des autres pays industrialisés.

L'évolution des réseaux locaux et des réseaux publics et privés de longue distance devrait connaître son aboutissement logique avec la mise en place d'un réseau numérique à intégration de services (RNIS), basé sur la technologie de la fibre optique et capable de transmettre tous les types de message: voix, données informatiques et images. Le RNIS constitue, en effet, le scénario le plus plausible et l'avenue la plus prometteuse dans l'établissement d'un réseau universel où les informations de toute nature et les divers types de réseaux vont se fondre dans un seul et même système. En plus du fait d'être le canal de transmission le plus sophistiqué, le RNIS représente un ensemble de normes internationales visant à éliminer les barrières en matière d'échange d'information entre les pays et les différents types de systèmes.

Du point de vue des infrastructures, le Canada et le Québec sont en bonne position pour réaliser ce projet. Le Canada est reconnu comme le chef de file dans la technologie des systèmes de commutation et son réseau de télécommunications est perçu comme l'un des meilleurs qui soient.

L'industrie des télécommunications demeure ainsi le domaine de force du Canada sur les marchés technologiques internationaux. Par exemple, la compagnie Northern Telecom Canada est le premier fournisseur mondial de systèmes de communications intégralement numériques.

Fort de son avance en ce domaine, le Canada se dirige à grands pas vers la numérisation complète de son réseau national de télécommunications et on estime qu'il occupera le devant de la scène dans la montée en charge du RNIS[42]. Il faudra compter cependant sur d'autres produits et d'autres technologies essentielles qui sous-tendent le développement de ce vaste projet. Or, plusieurs secteurs clés de l'industrie canadienne de l'information accusent des faiblesses importantes et semblent sous-développés par rapport aux marchés étrangers. Ces faiblesses se font sentir surtout dans le cas des industries qui produisent les ressources informationnelles, particulièrement dans les secteurs de la production et de l'édition des banques de données et du logiciel où les entreprises canadiennes occupent une part infime de leur propre marché. Aussi, bien que l'industrie des télécommunications au Canada repose sur des bases solides, il faudra trouver des solutions pour assurer l'essor et la viabilité des industries canadiennes qui produisent de l'information, une denrée qui constitue la source essentielle de l'économie des grands réseaux et qui apparaît de plus en plus comme la matière première de toutes les économies occidentales.

La demande pour quelques applications télématiques

À l'heure actuelle, au sein du marché d'affaires nord-américain, la télématique représente d'abord et avant tout l'accès rapide à de grandes banques de données centralisées, en utilisant les réseaux de téléphone ou de câble existants.

Aux États-Unis, le marché des banques de données a connu une progression fulgurante depuis le début des années 1980 et a enregistré des revenus de l'ordre de 4,6 milliards de dollars en 1986[43]. On estime que son taux de croissance se maintiendra à des niveaux globalement très élevés, soit autour de 18,5 % d'ici 1991. Les États-Unis sont actuellement les plus importants créateurs d'informations au monde: ils possèdent 53 % des banques de données de la planète, ce qui représente près des deux tiers de la production mondiale en information électronique. En 1986, les banques de données les plus florissantes étaient celles qui diffusaient des informations de nature économique, c'est-à-dire des informations sur le crédit, des statistiques financières et commerciales, et des informations sur les marchés et les produits.

Comparés aux États-Unis, le Québec et le Canada accusent un retard considérable dans le développement de leurs banques de données. L'industrie canadienne affichait des revenus de l'ordre de 70 millions de dollars en 1987 et sa part relative dans l'industrie mondiale (nombre de producteurs) représentait à peine 5 % à cette date. Quant à l'industrie québécoise, ses revenus approchaient les 15 millions de dollars en 1987, soit une part de 21 % de l'ensemble canadien.

Le marché québécois est caractérisé par une prédominance de banques de données documentaires ou bibliographiques et par une forte présence de producteurs publics ou parapublics. Le gouvernement y contrôle 70 % des activités et on dénombre seulement une dizaine de producteurs privés.

L'offre étant faible et peu diversifiée, les utilisateurs sont peu nombreux et leurs besoins s'expriment le plus souvent en dehors du Québec. Une enquête récente du Bureau de la statistique du Québec révèle en effet que 6 % seulement de l'ensemble des entreprises québécoises consultent les banques de données publiques et commerciales[44]. Selon la taille des entreprises, ce pourcentage varie de 5 % chez les très petites entreprises (moins de 20 employés) à 31 % chez les grandes entreprises (entre 200 et 500 employés). D'autre part, on sait que le gros de la recherche électronique se fait aux États-Unis, dans une proportion de 70 % environ, contre 25 % au Canada anglais et 5 % seulement dans les banques de données québécoises[45].

En dehors du fait que l'offre soit très limitée (notamment pour l'information corporative et financière), d'autres raisons sont avancées pour expliquer la faiblesse de la demande en information électronique au Québec[46]. Les deux contraintes les plus souvent relevées sont la méconnaissance de tels services et de leurs possibilités ainsi que leurs coûts élevés d'utilisation. La facilité d'accès à l'information demeure aussi un obstacle important pour un bon nombre d'entreprises.

Bien qu'il soit difficile de prédire l'évolution future de l'industrie des banques de données au Québec, on estime qu'il existe actuellement un certain nombre de conditions favorables à l'essor de cette industrie et à l'accroissement de la demande pour ce type de services. On pense notamment à la création récente de réseaux vidéotex grand public – Minitel (C.E.T.I.), Vidéoway (Vidéotron), Alex (Bell Canada) – qui pourrait avoir un effet d'entraînement sur la production et la diffusion de nouvelles banques destinées au marché d'affaires. On pense également à l'ouverture et à la commercialisation éventuelles de plusieurs banques de données gouvernementales au sein de l'administration publique québécoise. Enfin, on pense au facteur technologique, c'est-à-dire à l'interconnexion croissante des réseaux et des systèmes qui, en dernier ressort, jouera un rôle capital dans le développement de l'offre et de la demande pour ces nouveaux services.

En dehors des services d'accès aux banques de données et des applications particulières à certains groupes d'entreprises (les transferts électroniques de fonds dans les établissements financiers, les réseaux en télécommunications aéronautiques), un autre service faisant appel aux télécommunications connaît depuis peu un certain succès dans l'entreprise québécoise, soit le courrier électronique. Au sens large, cette expression désigne un ensemble de techniques ou de services permettant d'échanger des messages entre ordinateurs ou terminaux selon différentes modalités (par exemple: télécopie, télétex, téléécriture). Plus étroitement, le courrier électronique désigne un type de messagerie écrite en plein développement reposant

sur le principe de la boîte aux lettres (boîtes postales électroniques) où l'information est stockée et mise à la disposition des utilisateurs.

À l'instar des autres applications télématiques, la commercialisation des services de courrier et de messagerie électroniques est confrontée aux problèmes de normalisation des équipements et des protocoles de transmission. Au début des années 1980, un grand pas vers l'expansion du courrier électronique a été franchi avec l'avènement de services publics canadiens répondant aux normes internationales (Envoy 100 de Telecom Canada et Dial com de CNCP).

Le taux de pénétration des systèmes de courrier et de messagerie électroniques atteignait 11 % de l'ensemble des entreprises québécoises en 1985, dont 29 % des grandes entreprises manufacturières et 26 % des grandes entreprises de services, selon les données provenant de l'enquête de l'UQAM[47]. La même année, d'après Evans Research[48], le marché canadien du courrier électronique représentait environ 15 millions de dollars et, avec un taux de croissance annuel cumulatif de 19 %, ce nombre devrait doubler d'ici 1989. En comparaison, selon Link Resources[49], les réseaux publics de courrier électronique aux États-Unis généraient des revenus de l'ordre de 300 millions de dollars en 1985 et ce marché devrait atteindre des revenus de 1,5 milliard de dollars en 1990.

Les perspectives de développement du courrier électronique sont donc considérées très bonnes, à la condition toutefois d'éliminer tous les problèmes de normalisation qui empêchent encore plusieurs systèmes de communiquer entre eux.

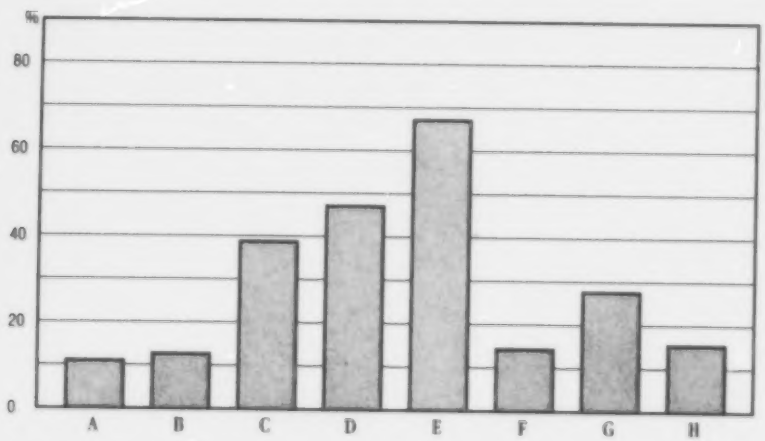
Les stimulants et les obstacles à l'innovation technologique

Quels sont les facteurs qui stimulent ou freinent la diffusion des nouvelles technologies? L'enquête du Conseil économique du Canada a répondu à cette question en identifiant les principales raisons qui ont incité les entreprises canadiennes à adopter ou à ne pas adopter les nouvelles technologies informatiques[50].

Les motifs d'innovation

L'augmentation de la productivité ou de la profitabilité de l'organisation est la première raison qui pousse les entreprises canadiennes à innover. Dans près de 70 % des cas d'innovation, comme on l'observe à la figure 1.9, la recherche de gains de productivité est le principal facteur à l'origine du changement technologique. Parmi les autres motifs invoqués, on retrouve la diminution des coûts de main-d'oeuvre et l'augmentation de la qualité des produits.

Figure 1.9
Les motifs d'innovation en pourcentage de l'ensemble des cas d'innovation, Canada, 1980-1985



A - Nouvelle série de produits
B - Diminution des coûts en matériel et/ou en énergie
C - Amélioration de la qualité des produits
D - Diminution des coûts de main-d'oeuvre
E - Augmentation de la productivité
F - Réduction des stocks
G - Meilleur contrôle sur la production
H - Standardisation client/fournisseur

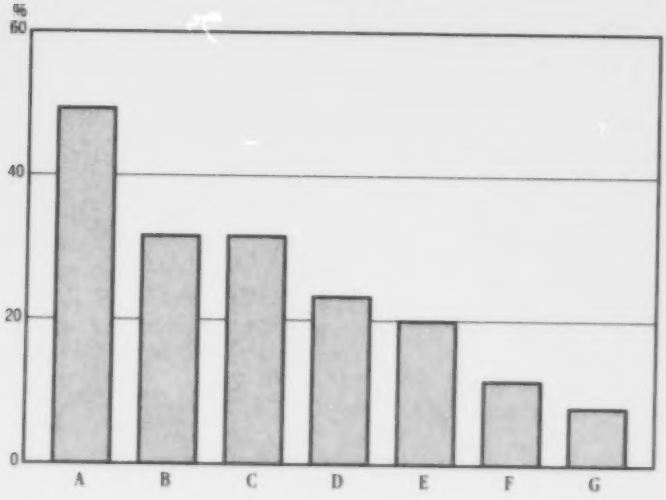
Source: Conseil économique du Canada, 1986.

Les motifs d'innovation varient également en fonction du type de technologie introduite. Si l'adoption des techniques de bureautique s'explique essentiellement par des motifs de productivité, l'implantation des techniques de productique est motivée par un ensemble plus complexe de facteurs. Ainsi, la réduction des coûts de main-d'oeuvre est un facteur particulièrement significatif dans l'adoption des systèmes de commandes numériques informatisées (CNI) et des systèmes automatisés de manutention du matériel. L'amélioration de la qualité des produits est aussi un facteur important de motivation pour la majorité des innovations liées à l'inspection automatisée, aux CNI, à la FAO et à la CAO. Les systèmes de manutention automatisée et les techniques de FAO sont introduits souvent pour accroître le contrôle sur la production. L'amélioration de la qualité des produits, les gains de productivité et la diminution des coûts de main-d'oeuvre sont les principales raisons qui expliquent l'introduction de nouvelles applications technologiques dans les établissements du secteur des services de santé et de celui des transports et des communications. Enfin, les impératifs de productivité et, dans une moindre mesure, le besoin de standardiser les échanges entre fournisseurs et clients ainsi que la nécessité de réduire les stocks sont les facteurs qui ont influencé la mise en place de terminaux aux points de vente.

Les obstacles à l'innovation

Le coût de l'équipement constitue le premier obstacle à l'innovation technologique (figure 1.10). Plus de la moitié des entreprises ayant participé à l'enquête du CEC considèrent en effet que le coût de l' équipement est la principale barrière au changement technologique. Ce résultat vient renforcer l'argument selon lequel le coût de l'équipement est un des facteurs qui expliquent la place relativement peu importante qu'occupent les technologies coûteuses dans les projets d'innovation déjà réalisés.

Figure 1.10
Les obstacles à l'innovation selon le pourcentage des établissements ayant signalé des obstacles, Canada, 1980-1985



A – Coût des équipements
B – Manque de personnel qualifié
C – Faible rendement de l'investissement
D – Difficulté d'intégration des systèmes
E – Résistance des employés
F – Résistance des cadres de gestion
G – Dispositions des contrats de travail

Source: Conseil économique du Canada, 1986.

Le manque de personnel qualifié et le rendement incertain ou trop faible des sommes à investir sont, après le coût de l'équipement, les deux obstacles les plus fréquemment mentionnés. Pour le quart des entreprises environ, les problèmes d'intégration des techniques aux systèmes en place sont perçus comme un frein important à l'innovation technologique.

Il est intéressant de noter que l'enquête du CEC fournit peu de données pour appuyer la thèse voulant que la plupart des principaux obstacles à l'innovation soient de nature sociale. Ainsi, la réticence des travailleurs et des gestionnaires est rapportée respectivement par 20 % et 13 % des entreprises seulement. De même, les dispositions restrictives contenues dans les conventions collectives, considérées habituellement comme un obstacle important à l'innovation technologique, sont invoquées par moins de 10 %

des entreprises. Enfin, il est important de souligner que les coûts de formation ne sont en aucun temps perçus comme une entrave au changement technologique. Cela peut sans doute s'expliquer par le fait que la plupart des technologies introduites jusqu'ici relèvent de la bureautique et que la formation qui y est associée est généralement de courte durée et d'un coût raisonnable.

Conclusion
Le constat d'ensemble

De façon générale, l'informatique de bureau ou bureautique a connu un taux de pénétration assez rapide dans l'entreprise québécoise et canadienne depuis le début de la présente décennie. À l'échelle canadienne, près des deux tiers des innovations adoptées entre 1980 et 1985 par les entreprises de tous les secteurs d'activité relevaient de la bureautique. Au Québec, environ 80 % de l'ensemble des entreprises avaient acquis, en 1985, au moins une technique à base d'ordinateur, reposant dans la très grande majorité des cas sur les nouvelles technologies de bureau. La prépondérance de la bureautique sur les autres technologies informatiques s'explique généralement par les différences observées quant aux coûts et aux difficultés d'implantation.

Les études québécoises, canadiennes et étrangères démontrent que le taux d'informatisation augmente directement avec la taille de l'entreprise, indépendamment du secteur d'activité analysé ou du type de technologie retenu. Ainsi, la totalité des grandes entreprises québécoises (500 employés et plus) avaient acquis de l'équipement informatique en 1985 alors que 40 % des très petites entreprises (moins de 20 employés) ne possédaient encore aucune nouvelle technologie à cette date. Dans l'ensemble, le rythme de diffusion des nouvelles technologies est beaucoup plus lent dans la PME, principalement en raison de la modestie de ses moyens financiers. Le coût de l'équipement constitue d'ailleurs le premier obstacle à l'innovation technologique.

Dans l'industrie québécoise, la relation entre le secteur d'activité et le degré d'informatisation indique que ce sont les entreprises du secteur des services qui sont le plus informatisées (85 %), suivies des entreprises commerciales (76 %) et manufacturières (73 %). Pour ce qui est des PME, ce sont plus précisément les entreprises du groupe finances, assurances et affaires immobilières qui affichent le plus haut taux d'informatisation (70 %); viennent ensuite les compagnies travaillant dans la vente en gros (61 %), dans le secteur manufacturier (54 %) et dans la construction (35 %). Ces résultats illustrent le très haut niveau d'intégration des applications bureautiques dans le secteur des services.

Les applications les plus répandues dans les entreprises québécoises, quels que soient leur taille ou leur secteur d'activité, se retrouvent dans les domaines de la comptabilité et de la finance (plus de 70% des entreprises),

du traitement de texte (49 %), de la gestion du personnel (43 %) et de la gestion des opérations (40 %). Les logiciels et le matériel utilisés dans l'industrie québécoise proviennent majoritairement de l'étranger. Certains produits fabriqués au Québec, comme les progiciels, sont pourtant jugés supérieurs aux produits importés, mais souffrent d'un grave problème de diffusion et de commercialisation.

En ce qui concerne les nouvelles technologies de production, le Québec et le Canada accusent un retard persistant par rapport aux autres nations industrielles. Comparé aux principaux pays de l'OCDE, le Canada se classe le plus souvent bon dernier quant au rythme d'implantation des nouveaux moyens de production dans l'industrie manufacturière, particulièrement en ce qui a trait à la pénétration des machines-outils à commande numérique et des robots industriels. À l'intérieur du Canada, la diffusion des techniques de productique se déroule à un rythme beaucoup plus lent au Québec qu'en Ontario, même en faisant abstraction de l'industrie automobile.

Plusieurs facteurs structurels propres à l'économie québécoise ou canadienne peuvent expliquer en partie cette situation, mais ne sauraient en rien justifier un retard aussi important. Le problème est d'ailleurs beaucoup plus sérieux qu'il ne le paraît à première vue. Pour le Conseil économique du Canada, l'automatisation industrielle constitue un élément fondamental de la prospérité économique et un retard dans le domaine risque d'exposer l'industrie canadienne à une perte de compétitivité sur les marchés mondiaux et d'entraîner, par voie de conséquence, une baisse des revenus et des pertes d'emplois à l'échelle nationale. Des correctifs majeurs s'imposent donc dans ce domaine.

Les nouvelles applications de la télématique sont également encore peu répandues au sein des entreprises québécoises et canadiennes. L'introduction des technologies nouvelles liées à la télématique a été, en effet, beaucoup plus lente et plus complexe que prévu, principalement à cause du coût et de l'incompatibilité des différents systèmes. En dehors des applications de nature verticale (transferts de fonds électroniques dans les établissements financiers, réseaux en télécommunications aéronautiques), la demande sur le marché d'affaires nord-américain se fait sentir surtout au niveau des services d'accès aux banques de données et des systèmes de courrier et de messagerie électroniques. Aux États-Unis, le marché des banques de données a connu une progression fulgurante depuis le début des années 1980 et a enregistré des revenus de l'ordre de 4,6 milliards de dollars en 1986. Comparé au marché américain, l'industrie des banques de données tarde à prendre son envol au Canada et au Québec, avec des marchés respectifs de l'ordre de 70 millions et de 15 millions en 1987. On assiste toutefois depuis le milieu des années 1980 à des taux de croissance de nos marchés domestiques comparables à celui des États-Unis.

Le marché du courrier électronique a connu aussi une croissance rapide et soutenue aux États-Unis. Il enregistrait des revenus de l'ordre de 300 millions de dollars en 1985 et devrait atteindre des revenus de 1,5 milliard de

dollars en 1990. Plus modeste, le marché canadien du courrier électronique représentait environ 15 millions de dollars en 1985 et, avec un taux annuel cumulatif de 19 %, il devrait doubler d'ici 1989. Le taux de pénétration des systèmes de courrier et de messagerie électroniques atteignait 11 % de l'ensemble des entreprises québécoises en 1985, dont 29 % des grandes entreprises manufacturières et 26 % des grandes entreprises de services.

Dans l'ensemble, malgré le retard et les faiblesses de nos industries nationales, les perspectives de développement des nouveaux services de télématique sont considérées très bonnes. Leur succès repose essentiellement sur deux types d'industries: celles qui possèdent les infrastructures de base et celles qui regroupent les prestataires de services proprement dit. Du point de vue des infrastructures, le Canada et le Québec sont en excellente position sur les marchés internationaux. Le Canada est reconnu comme le chef de file dans la technologie des systèmes de commutation et son réseau de télécommunications est perçu comme l'un des meilleurs qui soient. Ses faiblesses se font sentir surtout au niveau des industries qui produisent les ressources informationnelles, particulièrement dans les secteurs de la production et de l'édition des banques de données où les entreprises canadiennes occupent une part infime de leur propre marché. Ainsi, le développement et la pénétration des nouveaux services professionnels reposent en grande partie sur l'essor et la viabilité des industries canadiennes ou québécoises qui produisent de l'information, une denrée qui apparaît de plus en plus comme la matière première de toutes les économies occidentales.

Chapitre 2

L'informatisation des ménages

À l'image du chapitre précédent, celui-ci a pour objet d'évaluer le degré de pénétration de l'informatique dans les foyers québécois, d'établir le profil socio-économique des ménages utilisateurs, de préciser les caractéristiques des applications introduites et de comparer l'informatisation des ménages au Québec avec l'informatisation des ménages au Canada et à l'étranger.

La pénétration de l'informatique dans les ménages

Sur le plan de la comptabilité statistique, l'informatisation des ménages est le plus souvent réduite à l'acquisition d'un micro-ordinateur par un nombre x de foyers dans une population donnée. Le nombre de ménages possédant un micro-ordinateur apparaît ainsi comme l'indicateur usuel pour évaluer le taux de pénétration de l'informatique domestique.

Comme l'indique le tableau 2.1, le taux de pénétration du micro-ordinateur varie sensiblement selon la source utilisée. La dernière évaluation disponible pour le Québec provient d'un sondage effectué en 1987 par la maison SOM inc.[1], à partir d'un échantillon de 1 046 répondants. Les résultats de ce sondage révèlent que 14 % de l'ensemble des foyers québécois possédaient un micro-ordinateur cette année-là, soit l'équivalent de quelque 300 000 unités vendues. De plus, 6 % des répondants avaient l'intention d'en acheter un au cours de la prochaine année, d'où l'extrapolation pour 1988 d'un taux de pénétration du micro-ordinateur pouvant atteindre jusqu'à 20 % des foyers québécois.

Tableau 2.1

Évolution du taux de pénétration (%) du micro-ordinateur domestique par année et par région, Canada, 1982-1988

Région	1988[a]	1987[a]	1986[b]	1986[c]	1985[b]	1984[b]	1983[b]	1982[b]
Québec	20	14	15	8,7	12	9	5	4
Ontario			15	11,5	13	11	4	4
Alberta			20	12,2	19	8	7	2
Colombie-Britannique			11	9,6	17	8	8	7
Manitoba			10	9,1	6			
Saskatchewan			10	8,9	6			
Nouveau-Brunswick				9,6				
Nouvelle-Écosse				12,1				
Terre-Neuve				10,3				
Ouest			13		14	8	7	5
Altantique			8		8	10	6	3
Montréal			21		13	14	6	7
Toronto			14		14	9	5	5
Canada			14	10,3	13	10	5	4

Source: a: SOM, 1987
b: CROP, 1982 à 1986
c: Statistique Canada, 1986.

En 1986, Statistique Canada[2] évaluait le taux de pénétration de l'informatique dans les ménages au Québec à 8,7 %, soit l'équivalent d'un parc d'environ 213 000 micro-ordinateurs. La même année, la firme CROP[3] l'évaluait à 15 %. On ne peut mieux illustrer la variation entre deux évaluations de sources différentes. Le taux réel de pénétration du micro-ordinateur domestique en 1986 se situait vraisemblablement à l'intérieur de l'intervalle délimité par ces deux valeurs.

À l'échelle nationale, selon Statistique Canada, en 1986, le taux d'informatisation des ménages québécois (8,7 %) était inférieur au taux d'informatisation des ménages canadiens (10,3 %) et nettement en dessous du taux d'informatisation des ménages ontariens (11,5 %). D'après ces données, le Québec se classait au dernier rang des provinces canadiennes. Par contre, d'après CROP et pour la même année, le taux d'informatisation des ménages québécois (15 %) équivalait à celui des ménages ontariens (15 %) et se situait légèrement au-dessus de celui des ménages canadiens (14 %). Selon ces données, le Québec et l'Ontario se classaient au second rang après

l'Alberta (20 %). Fait intéressant à noter, en 1984 comme en 1986, le taux d'informatisation des ménages montréalais (14 % et 21 % respectivement) dépassait largement celui des ménages torontois (9 % et 14 % respectivement).

Les données de la firme CROP montrent, de plus, la progression constante depuis 1982 de l'informatisation des ménages canadiens. Au Québec, le taux d'informatisation a progressé de 4 % en 1982, à 9 % en 1984, à 12 % en 1985 puis à 15 % en 1986. En général, le rythme d'informatisation des ménages semble équivalent pour toutes les régions du Canada.

Pour ce qui est des comparaisons internationales, selon les relevés disponibles pour 1986, le taux d'informatisation des ménages canadiens (10,3 %) était nettement inférieur à celui des ménages américains (19 %)[4]. En 1985, selon une autre série de données provenant de l'Agence française de l'informatique[5], le taux d'informatisation des ménages aux États-Unis (4,2 micro-ordinateurs pour 100 habitants) était inférieur à celui observé en Grande-Bretagne (6,3 pour 100 habitants) mais supérieur à celui de la France (1,3 pour 100 habitants) et à celui de la RFA (1,9 pour 100 habitants).

Le marché de l'informatique domestique

D'après SOM inc., on prévoit vendre au Québec, en 1988, 130 000 micro-ordinateurs domestiques à un prix médian d'environ 2 000 $ l'unité, pour un marché global de 260 millions de dollars (tableau 2.2). Ces prévisions correspondent à une augmentation de plus de 40 % du parc québécois de micro-ordinateurs domestiques dans l'intervalle 1987-1988.

Tableau 2.2

Évaluation du nombre de micro-ordinateurs domestiques vendus par année et par région, Canada, 1984-1992

Sources	Région	Année	Unités vendues
Evans Research Corporation	Canada	1990	188 000
		1989	170 000
		1988	149 000
		1987	126 598
		1986	108 500
International Data Corporation	Canada	1992	107 600
		1987	129 000
		1984	395 000
SOM inc.	Québec	1988	130 000

Les prévisions du marché varient cependant en fonction de la source utilisée. Ainsi, selon le **Globe and Mail** (d'après International Data Corporation – IDC)[6], on prévoyait vendre, en 1987, 129 000 micro-ordinateurs domestiques dans l'ensemble du Canada, soit à peu près l'équivalent des ventes prévues au Québec pour 1988. Par ailleurs, d'après Evans Research Corporation (ERC)[7], les ventes de micro-ordinateurs domestiques prévues pour 1987 au Canada (126 598 unités) sont d'un ordre de grandeur comparable à la prévision d'IDC pour la même année. Toutefois, les deux maisons de sondage prévoient des tendances carrément opposées quant à la croissance de ce marché au Canada: selon IDC, on peut s'attendre à un ralentissement des ventes au cours des prochaines années; d'après ERC, on connaîtra plutôt des augmentations annuelles, à tout le moins jusqu'en 1990.

En se basant sur les prévisions d'Evans Research (de 1987 à 1990), on peut calculer que les ménages canadiens auront acheté près de 634 000 nouvelles unités en 1990. Si l'on ajoute à ce chiffre le nombre de micro-ordinateurs recensés par Statistique Canada en 1986, soit 962 000, on peut s'attendre à ce que le parc canadien compte au total près de 1 596 000 micro-ordinateurs en 1990. Ce chiffre équivaut à un taux d'informatisation des foyers canadiens de l'ordre de 17 % environ.

Les caractéristiques de l'équipement utilisé

Les marques Commodore (28 %), Apple (14 %) et IBM-PC (11 %) détenaient les parts les plus importantes du marché du micro-ordinateur domestique au Québec en 1987 (tableau 2.3)[8]. La même année, les marques les plus populaires au Canada étaient Commodore (23,5 %), Radio Shack (19,1 %), Atari (18,6 %) et Apple (12,0 %)[9]. Sur le marché américain, les marques les plus vendues en 1986 étaient Commodore (24 %), Apple (21 %), IBM (11 %) et Radio Shack (11 %)[10].

Tableau 2.3

Principales marques de micro-ordinateurs dans les foyers (%), Québec, Canada, États-Unis, 1986, 1987

Québec (1987)[1]		**Canada (1987)[2]**		**États-Unis (1986)[3]**	
Commodore	28	Commodore	23,5	Commodore	24
Apple	14	Radio Shack	19,1	Apple	21
IBM-PC	11	Atari	18,6	IBM	11
IBM compatibles	7	Apple	12,0	Radio Shack	11
Macintosh	3	Zénith	6,7	Texas Instruments	8
Atari	1	Autres	20,1	Atari	6
Autres	36			Autres	19

Sources: 1: SOM inc., 1987
2: Evans Research Corporation, 1988
3: Computer/Software News, 1986

En règle générale, on observe depuis quelques années une demande de plus en plus forte pour les produits qui répondent à des besoins multiples, au détriment de certaines marques dont les applications demeurent très limitées. En se reportant au tableau 2.4, tiré de l'étude de Caron *et al.*[11], on constate que les consommateurs québécois ont changé de fournisseur entre l'achat d'un premier (1983) et d'un second micro-ordinateur (1985), au profit d'une marque dont les produits permettent un usage multiple. Ce sont les marques Commodore Vic 20 et TRS 80 qui, selon ces données, semblent avoir été les plus grandes perdantes lors du second achat. Par contre, les marques IBM et Apple ont obtenu les plus fortes augmentations de leur part de marché (11 %) lors du second achat. D'après SOM inc., l'intention d'acheter une marque déterminée en 1988 ne dément pas le leadership de ces deux derniers fabricants, puisque les systèmes IBM et compatibles obtiennent 22 % des intentions d'achat alors que les produits Apple-Macintosh en obtiennent 19 %. Notons toutefois que 56 % des acheteurs potentiels demeurent indécis quant à la marque et au type d'ordinateur qu'ils ont l'intention d'acquérir.

Tableau 2.4

Modification des préférences des ménages québécois entre l'achat d'un premier (1983) et d'un second micro-ordinateur (1985)

Modèle du micro-ordinateur	**1er micro-ordinateur % (1983)**	**2e micro-ordinateur % (1985)**
IBM PC	3	14
Apple II	8	6
Apple MacIntosh	0	13
Commodore 64	22	26
Commodore VIC 20	16	1
TRS 80	33	15
TI 99	14	3
Panama XT	0	4
Adam	0	4
Modèle non spécifié	0	3
Autres	4	11
Total	**100**	**100**

Source: Étude de Caron *et al.*, 1987.

Si la commercialisation du micro-ordinateur domestique est relativement récente, quelques années auront suffi seulement pour que le marché connaisse de profondes transformations. D'abord offert à un prix peu onéreux, l'ordinateur personnel était destiné aux jeux et autres applications fort limitées qui n'ont pas tardé à tomber en désuétude auprès de consommateurs devenus plus exigeants. Le marché de l'informatique domestique devait se redéfinir en opérant une différenciation en fonction de besoins multiples à caractère utilitaire. En 1984, le lancement sur le marché du PC junior d'IBM et son retrait peu après 1985 ont incité plus d'un fabricant dont Mattel inc., Timex Corp. et Coleco, à se retirer d'un marché que certains analystes vouaient à un effondrement certain. D'autres y ont perçu un simple ajustement de l'offre dans le sens de systèmes plus développés et mieux adaptés aux besoins des utilisateurs. Il s'en est suivi une segmentation qualitative du marché que l'on explique par des attentes accrues de la part d'acheteurs désormais plus avisés. L'acquisition d'équipements périphériques nous semble un bon indicateur de ce nouvel état de fait.

Ainsi, à partir d'une enquête de type longitudinal, Caron *et al.*[12] ont recueilli des données sur l'acquisition de périphériques par les foyers québécois entre 1983 et 1985. Étant donné les fins particulières de leur étude, les auteurs ont retenu trois groupes de répondants: ceux qui ne possédaient plus ou n'utilisaient plus, en 1985, le micro-ordinateur qu'ils avaient en 1983; ceux qui utilisaient encore, en 1985, le même micro-ordinateur qu'en 1983; et enfin, ceux qui avaient acquis un second micro-ordinateur en 1985. Ces groupes sont nommés respectivement «abandon» (18 % des répondants), «maintien» (64 % des répondants) et «second micro» (18 % des répondants). L'analyse des résultats présentés au tableau 2.5 démontre d'abord l'intérêt croissant des groupes «maintien» et «second micro» pour le plupart des périphériques. Ces données font ressortir aussi la tendance très nette du groupe «second micro» à mieux s'équiper que le groupe «maintien», particulièrement en ce qui touche l'imprimante (81 % groupe «second micro» c. 44 % groupe «maintien»), le lecteur de disquettes (respectivement 84% c. 54 %) et la mémoire supplémentaire (respectivement 41 % c. 16 %). Mais ce que l'on retiendra surtout de ces données, c'est l'augmentation de l'investissement dans l'équipement périphérique chez les deux catégories de répondants et, par conséquent, l'évolution de la micro-informatique vers des fonctions de plus en plus diversifiées.

Tableau 2.5

Périphériques acquis par les ménages québécois en 1983 et 1985, selon le profil des répondants

	Profil des répondants	ABANDON		MAINTIEN		SECOND MICRO	
Périphériques acquis	**Date de comparaison**	**1983**	**1985**	**1983**	**1985**	**1983**	**1985**
Moniteur vidéo		14	*	39	47	39	74
Contrôleur cassettes		81	*	66	63	75	56
Contrôleur disquettes		14	*	42	54	35	84
Imprimante		6	*	17	44	43	81
Modem		1	*	4	9	6	23
Mémoire supplémentaire		11	*	17	16	35	41
Manette de jeux		64	*	81	85	68	74
Module de contrôle		0	*	3	4	3	4
Appareils électriques							
Tablette graphique		1	*	2	4	1	19
Synthétiseur		0	*	3	5	7	3
Souris		*	*	*	4	*	21
Autres		19	*	11	2	24	10

* *ne s'applique pas*

Plus d'un périphérique pouvait être cité, le total peut donc dépasser 100 %

Source: Étude de Caron *et al.*, 1987.

L'utilisation de la micro-informatique

La micro-informatique domestique est-elle en voie de s'intégrer aux activités de production des ménages informatisés? À première vue, on peut répondre à cette question en disant que l'utilisation du micro-ordinateur pour des tâches professionnelles s'est effectivement accrue depuis quelques années, mais que les jeux demeurent encore la principale application dans les ménages québécois. C'est du moins ce qui ressort de l'enquête réalisée en 1987 par SOM inc. et portant sur le temps d'utilisation consacré par les ménages québécois aux différentes applications informatiques. Les résultats de cette enquête révèlent, en effet, que 60 % du temps d'utilisation des ordinateurs domestiques est consacré aux jeux, 23 % à la gestion du budget familial, 17 % aux travaux scolaires, 16 % au travail à la maison (consultation, rédaction, etc.) et 11 % à terminer le travail commencé au bureau; le reste du temps se partage entre la programmation (2 %), le traitement de texte (1 %), la mise au point de logiciels (1 %) et la transcription de recettes (1 %).

Un autre sondage, réalisé par CROP[15] en novembre 1986, parvient toutefois à des résultats différents lorsque sont considérées les principales applications informatiques effectuées par les foyers utilisateurs au Québec et dans le reste du Canada. Les données recueillies dans ce sondage, comme le montre le tableau 2.6, placent à égalité les jeux (33 %) et le travail à domicile (33 %) comme étant les deux applications les plus répandues dans les ménages québécois. On observe la même situation en Ontario où les jeux (35 %) et le travail (35 %) obtiennent la plus grande part de la faveur populaire. Dans les provinces de l'Atlantique, du Manitoba et de la Saskatchewan les jeux représentent la principale application, alors que le travail se classe au premier rang en Alberta et en Colombie-Britannique. À ce niveau, on serait tenté de faire un rapprochement entre le taux de pénétration et l'importance des applications informatiques puisque les jeux constituent l'application la plus répandue dans les provinces les moins informatisées (Atlantique: 8 % de pénétration) alors que le travail est la principale application dans les provinces affichant le plus haut taux d'informatisation (Alberta: 20 % de pénétration). Les expériences étrangères (France, États-Unis) démontrent qu'il existe effectivement un lien entre le taux d'informatisation et la prédominance de certaines applications informatiques. Mais elles nous apprennent aussi qu'il y a une série de variables à l'intérieur d'une population donnée qui, indépendamment du degré de pénétration, viennent influencer la valeur relative de chaque application. La relation entre le taux d'informatisation et les applications informatiques est donc elle-même tributaire de plusieurs facteurs qui permettent difficilement de définir un modèle fixe et universel pour l'ensemble des populations. Tout au plus, peut-elle servir à identifier certains stades d'évolution de la micro-informatique à l'intérieur de chaque population.

Tableau 2.6

Principales applications (%) du micro-ordinateur domestique par région, 1986

	Jeux	Travail	Éducation	But utilitaire	Autres
Québec	33	33	19	8	5
Ontario	35	35	17	1	7
Atlantique	52	12	27	2	–
Manitoba/Sask.	36	19	15	11	11
Alberta	35	40	18	3	4
Colombie B.	30	43	17	7	–
Canada	35	34	18	4	5

Source: CROP, 1987.

De ce point de vue, les données tirées de l'enquête de Caron *et al.*[14], bien qu'elles datent légèrement, représentent à notre connaissance l'information la plus détaillée et la plus utile pour analyser l'évolution des applications informatiques dans les ménages québécois. Ces données sont d'un intérêt tout particulier dans la mesure où elles établissent un parallèle entre le temps d'utilisation, la nature des applications informatiques et le profil socio-démographique des foyers utilisateurs.

Une première série de données, présentée au tableau 2.7, illustre l'évolution du temps alloué aux applications informatiques, entre 1983 et 1985, par trois types de répondants appartenant aux groupes «maintien», ou «second micro-ordinateur». La lecture de ces données montre, premièrement, que le temps total d'utilisation diminue, entre 1983 et 1985, chez les trois catégories de répondants (répondant principal, conjoint, enfants) du groupe «maintien», alors qu'il augmente chez tous les répondants du groupe «second micro». Deuxièmement, on observe chez le répondant principal et le conjoint des deux groupes une diminution du temps alloué aux jeux et à l'apprentissage de la technologie au profit des activités reliées au travail, particulièrement chez le répondant principal du groupe «second micro» où le temps consacré au travail augmente de 2,2 heures / semaine en 1983 à 5,6 heures par semaine en 1985. Chez les enfants des deux groupes, comme on pouvait s'y attendre, les jeux occupent, en 1983 et en 1985, la plus grande part du temps d'utilisation du micro-ordinateur, mais on note aussi une augmentation du temps consacré au travail. En somme, il est clair que l'utilisation du micro-ordinateur s'est modifiée en peu de temps et que les applications tendent à répondre à des besoins plus diversifiés et de plus en plus liés aux obligations professionnelles des utilisateurs.

Tableau 2.7

Temps alloué aux applications informatiques par répondant et par groupe type, Québec, 1983 et 1985

	Profil des répondants	MAINTIEN		SECOND MICRO	
Répondants	Nature des utilisations / Date de comparaison	1983 h/sem	1985 h/sem	1983 h/sem	1985 h/sem
Répondant principal	Apprentissage de la technologie	3,2	2,0	5,1	3,5
	Jeux	1,7	1,1	1,9	1,7
	Aspect travail	0,8	2,3	2,2	5,6
	Aspect familial	0,5	0,4	0,9	1,1
	Éducatif enfants	0,2	0,1	0,3	0,3
	Total	**6,4**	**5,9**	**10,4**	**12,2**
Conjoint	Apprentissage de la technologie	1,2	0,4	1,2	1,1
	Jeux	1,7	0,4	0,9	0,5
	Aspect travail	0,2	0,7	0,6	1,4
	Aspect familial	0,2	0,1	0,4	0,9
	Éducatif enfants	0,2	0,1	0,1	0
	Total	**3,5**	**1,7**	**3,2**	**3,9**
Enfants	Apprentissage de la technologie	0,5	0,8	0,6	1,4
	Jeux	2,8	2,2	1,4	1,5
	Aspect travail	0,1	0,3	0,1	1,0
	Aspect familial	0	0	0	0
	Éducatif enfants	1,0	0,4	1,0	0,9
	Total	**4,4**	**3,7**	**3,1**	**4,8**

Source: Étude de Caron *et al.*, 1987.

Les données du tableau 2.8 permettent de comparer le temps alloué aux différentes applications informatiques par le répondant principal en fonction de sa catégorie d'âge, entre 1983 et 1985. Dans l'ensemble, on peut observer, de 1983 à 1985, une augmentation de la moyenne d'heures par semaine consacrées aux applications informatiques par tous les groupes d'âge, à l'exception des 18-24 ans. Toutefois, ces derniers accordent, en 1983 comme en 1985, plus de temps aux diverses applications informatiques que tous les autres groupes d'âge. Règle générale, en 1983 et en 1985, le temps réservé aux jeux diminue à mesure que l'âge des répondants augmente et, inversement, le temps accordé au travail et au traitement de texte croît avec l'âge des répondants. En 1983 comme en 1985, l'apprentissage de la technologie occupe une part importante du temps total d'utilisation, mais le temps qu'on lui consacre varie peu en fonction des différentes tranches d'âge.

Tableau 2.8

Utilisation du micro-ordinateur par le répondant en fonction de sa catégorie d'âge (moyenne heures/semaine), Québec, 1983 et 1985

	18-24 ans	25-35 ans	36-45 ans	45-55 ans
1983				
Jeux	3,73	1,90	1,14	1,80
Travail et traitement de texte	,06	1,28	,78	2,19
Apprentissage de la technologie	4,76	4,09	2,77	2,95
Autres	1,49	0,97	0,50	0,16
Total	**10,04**	**8,24**	**5,19**	**7,10**
1985				
Jeux	4,55	1,34	,68	1,12
Travail et traitement de texte	1,04	5,36	2,64	3,38
Apprentissage de la technologie	3,57	3,29	1,46	3,95
Autres	,70	,81	,45	,46
Total	**9,86**	**8,80**	**5,23**	**8,91**

Source: Étude de Caron *et al.*, 1987.

La relation entre l'occupation de l'usager et l'utilisation du micro-ordinateur ne présente pas non plus de variation importante (tableau 2.9). Les répondants de toutes les catégories d'emploi semblent suivre les mêmes tendances quant à l'évolution des utilisations entre 1983 et 1985: diminution du temps consacré aux jeux et à l'apprentissage de la technologie; augmentation du temps consacré au travail et au traitement de texte. En 1985, la seule différence sensible est l'utilisation du micro-ordinateur pour le travail et le traitement de texte: alors qu'enseignants, cadres et cols blancs s'en servent environ trois heures par semaine, cette application ne compte que pour deux heures/semaine chez les cols bleus.

Tableau 2.9

Utilisation du micro-ordinateur selon l'occupation du répondant (moyenne heures/semaine), Québec, 1983 et 1985

	Profes-seurs	Cadres et autres profes-sionnels	Cols blancs	Cols bleus
1983				
Jeux	1,35	,98	2,08	1,63
Travail et traitement de texte	2,32	1,10	,87	,84
Apprentissage de la technologie	2,62	2,22	2,98	4,45
Autres	,67	,44	1,27	,59
Total	**6,96**	**4,74**	**7,20**	**7,51**
1985				
Jeux	,65	,80	1,97	,80
Travail et traitement de texte	3,55	2,91	3,95	2,07
Apprentissage de la technologie	1,95	1,39	2,95	3,71
Autres	,64	,65	,83	,69
Total	**6,79**	**5,75**	**9,70**	**7,27**

Source: Étude de Caron *et al.*, 1987.

L'étude de Caron *et al.* s'est finalement intéressée à la situation familiale du répondant comme facteur susceptible d'influencer l'utilisation du micro-ordinateur. Comme en témoigne le tableau 2.10, la composition familiale semble avoir un impact appréciable sur l'utilisation de la micro-informatique, surtout en 1985. En général, on constate que le temps total d'utilisation diminue avec l'augmentation du nombre d'enfants: en 1985, les célibataires utilisent deux fois plus souvent le micro-ordinateur que les couples avec un ou deux enfants. Fait surprenant, on remarque que les adultes avec enfants (le groupe monoparental faisant exception) font proportionnellement moins d'activités ludiques que les autres groupes et sont les plus faibles utilisateurs de la micro-informatique. À l'opposé, les célibataires sont de loin les plus grands utilisateurs de la micro-informatique: ils consacrent jusqu'à neuf heures par semaine (plus de 80 % de leur temps total d'utilisation) à la programmation, au travail et au traitement de texte. Il faut toutefois souligner que cet écart n'est pas aussi net en 1983: le micro-ordinateur semble donc avoir un impact à long terme plus fort chez les personnes vivant seules.

Tableau 2.10

Utilisation du micro-ordinateur selon la situation familiale du répondant (moyenne heures/semaine, Québec, 1983 et 1985

	Célibataires	Couple sans enfants	Famille mono-parentale	Couple avec 1 enfant	Couple avec 2 enfants ou plus
1983					
Jeux	1,57	2,40	1,26	1,4	1,25
Travail et traitement de texte	1,54	1,40	2,10	,70	,73
Apprentissage de la technologie	4,65	3,84	2,50	2,80	2,71
Autres	,55	1,03	,30	,89	,66
Total	**8,31**	**8,67**	**6,16**	**5,79**	**5,35**
1985					
Jeux	1,64	1,87	2,96	,59	,54
Travail et traitement de texte	4,91	2,30	3,25	3,60	1,90
Apprentissage de la technologie	4,59	3,46	2,96	1,64	1,96
Autres	,86	1,03	,37	,66	,45
Total	**12,00**	**8,66**	**9,54**	**6,49**	**4,95**

Source: Étude de Caron *et al.*, 1987.

Profil des ménages informatisés

Qui sont les utilisateurs de la micro-informatique au Québec? Comment se comparent-ils aux utilisateurs du reste du Canada? Les données de la section précédente fournissent quelques indices sur le sujet, mais ne permettent pas de tracer un portrait précis des caractéristiques du foyer utilisateur. Pour aller plus loin, on se propose d'examiner ici quelques variables socio-économiques afin de dresser le profil du ménage informatisé. Seront considérés: l'âge, le niveau de scolarité, la profession, le sexe et, en tête de liste, le revenu pour lequel nous présentons des données comparatives au tableau 2.11.

Tableau 2.11

Répartition (%) des ménages possédant un micro-ordinateur en fonction du revenu et de la région, Canada, 1986

Revenu	Québec	Ontario	Atlantique	Ouest	Canada
Moins de 10 000$	1,0	2,4	2,6	4,1	2,3
10 000$ à 14 999$	3,5	4,0	2,9	2,7	3,8
15 000$ à 19 999$	6,5	5,9	5,9	6,4	6,2
20 000$ à 24 999$	5,8	6,5	7,6	9,0	7,0
25 000$ à 29 999$	8,9	10,0	9,9	8,5	9,5
30 000$ à 34 999$	8,4	10,8	12,1	11,0	10,1
35 000$ à 44 999$	10,9	13,2	16,8	15,4	13,2
45 000$ à 54 999$	13,7	18,0	19,5	15,8	15,8
55 000$ et plus	20,3	20,7	23,0	20,3	20,0

Source: Statistique Canada, 1986.

Les données de Statistique Canada[15] montrent que le taux d'informatisation varie directement en fonction du revenu: plus les revenus sont élevés, plus forte est la proportion de ménages possédant un micro-ordinateur. Dans l'ensemble des régions du Canada, la proportion de ménages utilisant l'informatique passe de 2 % en moyenne chez les répondants déclarant un revenu annuel de moins de 10 000 $, à plus ou moins 20 % chez ceux déclarant un revenu de plus de 55 000 $. Pour chaque tranche de revenu, la proportion de foyers informatisés au Québec se situe généralement en deçà de la moyenne nationale et est légèrement inférieure à la moyenne ontarienne (le taux de pénétration étant plus faible au Québec selon Statistique Canada).

Les chiffres de Statistique Canada ou du moins la relation observée entre le taux d'informatisation et le niveau de revenu est confirmée par les autres sondages connus sur la question. Ainsi, d'après une enquête du Conseil de la langue française (1986)[16], près de la moitié (45 %) des utilisateurs de la

micro-informatique au Québec déclarent un revenu supérieur à 40 000 $, alors que les utilisateurs gagnant moins de 20 000 $ comptent pour 15 % seulement des répondants (tableau 2.12). Le dernier sondage québécois effectué sur le sujet (SOM, 1987) montre qu'il existe effectivement une progression du taux d'informatisation à mesure que s'élève le revenu des ménages, sauf pour les deux dernières tranches de revenu où la proportion de propriétaires de micro-ordinateurs est plus élevée chez ceux qui gagnent entre 35 000 $ et 44 000 $ (34 %) que chez ceux gagnant plus de 55 000 $ (27 %).

Tableau 2.12

Répartition (%) des usagers domestiques selon le revenu annuel, Québec, 1986

Revenu	%
Moins de 20 000$	15
20 000$ à 39 999$	35
40 000$ et plus	45
N.S.P.	5

Source: Enquête du Conseil de la langue française, 1988.

En ce qui concerne l'âge des utilisateurs, selon CROP (1986)[17], la plus forte proportion de ménages possédant un micro-ordinateur au Canada se situe dans le groupe d'âge des 30 à 44 ans, suivi des 18-29 ans (15 %) et des 45-59 ans (13 %); le groupe de 60 ans et plus ne compte que 4 % de foyers utilisateurs. De son côté, Statistique Canada (1986) évalue à 9,5 % la proportion de ménages utilisant l'informatique chez les moins de 35 ans au Canada, à 18,3 % cette proportion chez les 35-44 ans, à 13,7 % chez les 45-59 ans, à 6,3 % chez les 55-64 ans et à seulement 2,6 % chez les plus de 65 ans. Au Québec, selon les données du Conseil de la langue française, 46 % des utilisateurs de la micro-informatique ont entre 18 et 30 ans, 46 % également entre 31 et 45 ans et 8 % ont 46 ans et plus (tableau 2.13).

Tableau 2.13

Répartition (%) des usagers domestiques selon l'âge, Québec, 1986

Catégorie d'âge	%
18 à 30 ans	46
31 à 45 ans	46
46 ans et plus	8

Source: Enquête du Conseil de la langue française, 1988.

La scolarité est une autre variable intéressante à considérer pour déterminer le profil type du propriétaire d'ordinateur personnel. À l'exemple du revenu, tous les sondages montrent que le taux d'informatisation varie proportionnellement – jusqu'à un certain degré – en fonction du niveau de scolarité. Les personnes comptant plusieurs années de scolarité démontrent un intérêt beaucoup plus grand pour l'ordinateur personnel. CROP (1986) évalue à 4 % la proportion des ménages canadiens utilisant l'informatique chez les répondants ayant entre 0 et 8 années de scolarité, à 12 % chez les répondants ayant entre 9 et 13 années de scolarité, à 22 % chez les répondants comptant plus de 14 années de scolarité et à 20 % chez ceux qui ont complété leurs études universitaires. Pour sa part, l'enquête du Conseil de la langue française estime que 27 % des utilisateurs de la micro-informatique au Québec ont moins de 12 années de scolarité, 33 % ont entre 12 et 15 années de scolarité et 40 % ont plus de 16 années de scolarité (tableau 2.14).

Tableau 2.14

Répartition (%) des usagers domestiques selon la scolarité, Québec, 1986

Scolarité	%
Moins de 12 ans	27
12 à 15 ans	33
16 ans et plus	40

Source: Enquête du Conseil de la langue française, 1988.

La scolarité, le revenu et la profession sont (le plus souvent) des variables intimement liées. Il n'est donc pas surprenant de constater, en se référant aux données de CROP (1986), que le taux d'informatisation est plus élevé chez les ménages canadiens dont les répondants sont des professionnels (20 %) ou des techniciens (24 %), et plus faible chez les ménages dont les répondants sont des commis de bureau (18 %), des ouvriers spécialisés (12 %) ou des ouvriers non spécialisés (9 %). Au Québec, comme le montre le tableau 2.15, les ménages possédant un micro-ordinateur sont constitués à 47 % de professionnels et cadres, à 10 % de personnel de bureau, à 20 % d'étudiants et à 23 % d'ouvriers, de retraités et autres.

Tableau 2.15

Répartition (%) des usagers domestiques selon la profession, Québec, 1986

Profession	%
Administrateurs, professionnels, gérants ou travailleurs autonomes	47
Personnel de bureau, vente ou services	10
Ouvriers	15
Étudiants	20
Retraités, chômeurs, hors main-d'oeuvre	8

Source: Enquête du Conseil de la langue française, 1988.

Enfin, en ce qui a trait à la répartition selon le sexe, les données du Conseil de la langue française montrent que les propriétaires d'ordinateur personnel au Québec sont en très grande majorité des hommes (71 % des répondants – tableau 2.16).

Tableau 2.16

Répartition (%) des usagers domestiques selon le sexe, Québec, 1986

Sexe	%
Hommes	71
Femmes	29

Source: Enquête du Conseil de la langue française, 1988.

En résumé, à la lumière des données précédentes, il est possible de tracer le portrait-robot de l'utilisateur de la micro-informatique au Québec: il s'agit le plus souvent d'un homme âgé de 30 à 45 ans, ayant complété des études post-secondaires, travaillant surtout à titre de professionnel ou de cadre et gagnant un revenu annuel de plus de 40 000 $.

Motifs et obstacles à l'adoption de la micro-informatique

Dans son volet qualitatif (entrevues menées auprès des foyers utilisateurs), l'étude de Caron *et al.*[18] s'est interrogée sur les motivations et les besoins qui sont à l'origine de l'achat d'un micro-ordinateur. Lorsqu'on a cherché à savoir pourquoi les ménages avaient acquis un tel appareil, la majorité des répondants ont invoqué, comme principale raison, la nécessité de réussir «leur» virage technologique ou de permettre à leurs proches de ne pas le rater. Cette préoccupation, plutôt émotive, se traduit chez la plupart des répondants par un besoin de familiarisation avec l'outil informatique qui relève de l'obligation plus que d'un véritable intérêt personnel: un compromis nécessaire pour suivre l'évolution technologique. En fait, la très grande majorité des répondants n'entrevoyaient aucune fonction précise, aucune application pratique lors de l'achat de leur micro-ordinateur. Pour la plupart d'entre eux, peu informés sur l'informatique, c'est surtout le goût de la découverte et le besoin d'accéder à l'univers informatique qui expliquent cette acquisition.

Pour un nombre plus limité de répondants, l'achat d'un micro-ordinateur est venu satisfaire des besoins directement reliés au milieu du travail. Dans ce cas précis, l'usage de l'ordinateur était déjà clairement identifié et correspondait toujours à des intérêts d'ordre professionnel.

Enfin, l'étude de Caron *et al.* s'est aussi intéressée au groupe des non-adoptants, c'est-à-dire à la catégorie de répondants qui n'ont pas adopté la technologie et aux raisons qui expliquent ce choix. Ainsi, dans la majorité des cas, le coût de l'équipement est cité comme la principale barrière à l'achat du micro-ordinateur. Plusieurs mentionnent aussi l'absence de besoin réel et le manque de connaissances du domaine de l'informatique. D'autres indiquent, finalement, l'état instable du marché: évolution trop rapide, incompatibilité entre les marques et les logiciels.

Évolution de la micro-informatique domestique

Le phénomène de la micro-informatique domestique n'en est qu'à ses débuts au Québec. En se référant au modèle de développement de la micro-informatique défini par Vitalari et Venkatesh (1987)[19], il est possible d'affirmer que le Québec se situe aujourd'hui entre le deuxième (loisir / travail à domicile) et le troisième (multifonctions) stade d'évolution. Rappelons brièvement les principales phases de ce modèle.

À la période initiale (1975-1979) est associé le stade «passe-temps pour expert» caractérisé par l'offre de systèmes informatiques peu évolués, nécessitant de la part de l'usager une certaine expertise en informatique et dans d'autres disciplines connexes. Le micro-ordinateur est alors le fait d'une minorité d'innovateurs qui se divertissent en expérimentant toutes les possibilités de la technologie. Dans le modèle de Vitalari et Venkatesh, cette période correspond à un taux d'informatisation des ménages de moins de 1 %.

Le second stade, celui du «loisir et travail à domicile», s'échelonne sur la période 1980-1984 et est associé à un taux d'informatisation de 10 %. Ici, le marché de la micro-informatique domestique tend à se redéfinir en offrant des appareils techniquement plus évolués, destinés soit au divertissement et à l'apprentissage de la programmation, soit à un usage professionnel pour celui qui souhaite travailler à la maison. Au Québec, comme on l'a vu précédemment, le temps consacré aux jeux et à la programmation a diminué au cours de cette période (entre 1983 et 1985), au profit des activités reliées au travail. Ce passage des activités de loisir aux activités professionnelles s'est traduit chez les utilisateurs par une recherche de nouvelles fonctions plus élaborées et plus diversifiées, le plus souvent à caractère utilitaire. On entre alors dans la troisième phase d'évolution.

Au troisième stade (1985-1989), celui des «usages multiples», l'industrie commence à se rendre compte de la diversité des besoins du marché (jeux, musique, arts graphiques, comptabilité, traitement de texte, éducation, etc.) et s'ajuste à cette nouvelle demande en multipliant l'offre de ses produits. Au Québec, la frontière entre le deuxième et le troisième stade d'évolution n'est pas très nette: les jeux et l'apprentissage de la programmation ont fait place simultanément au travail à domicile et à plusieurs autres fonctions, bien qu'il y ait aujourd'hui une certaine polarisation autour des activités professionnelles. Cela dit, le taux de pénétration est plus élevé aux États-Unis qu'au Québec et les pratiques sont généralement beaucoup plus diversifiées. En conséquence, on peut situer le Québec aujourd'hui entre le deuxième et le troisième stade d'évolution. Dans le modèle de Vitalari et Venkatesh, le troisième stade d'évolution équivaut à un degré de pénétration de 20 %.

De 1990 à 1994, on devrait passer au stade appelé «service/information publique». Il consiste à l'implantation de l'infrastructure nécessaire au développement de la télématique grand public. On devrait introduire d'abord le courrier électronique pour plus tard développer un large éventail d'applications télématiques: services de transaction (téléachat, transfert électronique de fonds), services d'accès aux banques d'information, services de contrôle et de surveillance (lecture de la consommation d'électricité, feu,vol), services de prestation (télédistribution de logiciels, jeux, télémédecine), etc. Dans cette perspective, le Québec peut compter sur la création récente de réseaux vidéotex grand public – Minitel (C.E.T.I.), Vidéoway (Vidéotron), Alex (Bell Canada) – qui sont appelés à modifier sensiblement le portrait de l'informatique domestique. La mise sur pied de ces projets a déjà entraîné des investissements appréciables qui devraient déboucher bientôt sur le développement de nouvelles banques de données publiques et commerciales. Mais, pour l'instant, la télématique grand public est encore dans une phase embryonnaire et il faudra sûrement attendre, comme le prédit ce modèle, le début des années 1990 avant de pouvoir observer les premiers résultats concrets. Le taux d'informatisation prévu serait alors de 30 %.

Les deux derniers stades d'évolution du modèle de Vitalari et Venkatesh appartiennent encore au domaine de la prospective. À la fin du siècle (1995-1999), on devrait parvenir au stade de la «robotique domestique» où plusieurs tâches ménagères seraient confiées à des automates programmables. Le taux d'informatisation atteindrait environ 40 %. Enfin, au dernier stade, celui de «l'appareil ménager», prévu pour le début de l'an 2 000, on devrait assister à une intégration de plus en plus poussée de l'informatique au niveau de tous les appareils de la maison. La plupart des tâches domestiques seraient alors automatisées et la majorité des foyers auraient accès à des services télématiques. Le marché aurait atteint une certaine maturité, la demande serait relativement stable (le taux d'informatisation pourrait atteindre jusqu'à 60 %) et la croissance plutôt modérée.

Pour conclure, on retiendra que la micro-informatique, quel que soit son rythme de diffusion, est appelée à jouer un rôle de plus en plus important dans l'univers des ménages. Aujourd'hui, comme l'a montré l'étude de Caron *et al.*, le phénomène de la micro-informatique a dépassé le stade du «gadget domestique» et est associé de plus en plus à des fonctions utilitaires. Le micro-ordinateur, sous sa forme actuelle, n'est pas un média de masse mais bien un outil correspondant à des besoins spécifiques et individuels. De ce point de vue, il est peu probable que l'ordinateur domestique rencontre un jour les attentes de la totalité de la population. Mais, chose certaine, en s'intégrant de plus en plus aux activités professionnelles, la micro-informatique n'est plus assimilable à une vogue passagère: elle est maintenant là pour rester.

Chapitre 3

L'informatisation de l'administration publique québécoise

Ce chapitre est consacré à la pénétration et à l'utilisation de l'informatique au sein de l'administration publique québécoise. Plus précisément, on s'intéresse ici à la situation des nouvelles technologies de l'information dans les deux secteurs de l'administration provinciale: le secteur public (les 31 ministères et organismes dont les budgets sont votés par l'Assemblée nationale) et le secteur des 12 organismes à budget non voté (la Commission de la santé et de la sécurité du travail, la Régie de l'assurance-maladie, l'Hydro-Québec, etc.). Il s'agit des ministères et organismes ayant présenté un rapport annuel informatique en 1986-1987.

Le présent chapitre revêt une importance toute particulière puisque l'administration gouvernementale occupe une large part du marché québécois de l'informatique. De plus, comme dans bien d'autres domaines, le gouvernement provincial est en mesure d'exercer une influence considérable sur le développement futur des technologies au Québec.

Depuis quelques années déjà, le ministère des Communications est chargé de produire un rapport annuel sur l'informatique au gouvernement du Québec. Étant donné la diffusion que connaît ce rapport, on retiendra ici seulement les données nécessaires pour dresser un portrait général de la situation de l'informatique dans l'administration gouvernementale. Cependant, on accordera plus d'attention aux usagers de l'informatique ainsi qu'aux données permettant de relativiser la position du Québec par rapport à d'autres administrations publiques au Canada.

Taux d'informatisation

Le ratio employés par poste de travail informatisé demeure la mesure la plus souvent utilisée pour illustrer le degré de pénétration de l'informatique à l'intérieur de l'appareil gouvernemental. Il s'agit du rapport existant entre le nombre d'employés et le nombre de postes de travail dotés d'appareils informatiques: micro-ordinateurs, terminaux et appareils de traitement de texte.

Le tableau 3.1 indique l'évolution de la pénétration de l'informatique dans les deux secteurs de l'administration provinciale. En 1987, avec un ratio de 1,9 employés par poste de travail informatisé, le secteur des organismes à budget non voté affichait un taux de pénétration 2,3 fois plus élevé que le secteur public où le ratio était de 4,3 employés[1].

Tableau 3.1

Nombre d'employés par poste de travail informatisé au gouvernement du Québec, de 1985 à 1987 et projections pour 1988 et 1989

Année	Secteur public	Organismes à budget non voté
1985	8,7	3,2
1986	6,3	2,3
1987	4,3	1,9
1988	3,3	1,5
1989	2,9	n.d.

Note: Ces chiffres s'obtiennent en divisant le nombre d'employés réguliers et occasionnels par la somme de micro-ordinateurs, d'appareils de traitement de texte et de terminaux en inventaire (les corps d'emplois qui sont moins susceptibles d'être touchés ont été exclus).

Source: L'informatique au gouvernement du Québec 1986-1987.

La pénétration de l'informatique s'effectue aussi à un rythme variable à l'intérieur de chacun des secteurs considérés. En 1987, les organismes à budget non voté présentaient des ratios employés par poste de travail informatisé variant de 1,1 à 9,1[2]. Comme on peut l'observer au tableau 3.2, la situation était encore plus disparate dans le secteur public où les ratios variaient entre 1,9 et 12,6 (mise à part la Direction générale de l'informatique du ministère des Communications où l'on retrouvait 0,7 employé par poste de travail informatisé)[3].

Tableau 3.2

Nombre d'employés par poste de travail informatisé dans le secteur public. Québec, 1987

Ministères et organismes	Nombre d'employés	Postes informatisés	Ratio employés/ postes inf.
Direction générale de l'informatique[1]	231	348	0,7
Enseignement supérieur	731	384	1,9
Conseil du trésor	315	162	1,9
Éducation	1 444	727	2,0
Carra	404	203	2,0
Revenu	3 846	1 867	2,1
Communications	1 153	524	2,2
Inspec. g. institt. financ.	431	193	2,2
Commission transports	254	95	2,7
Société habitation	481	178	2,7
Office langue française	355	120	3,0
Finances	1 098	342	3,2
Bureau statistique	213	60	3,6
Énergie et Ressources	2 851	724	3,9
Justice	8 262	2 023	4,1
Santé Services sociaux	1 435	313	4,6
Travail	521	108	4,8
Environnement	1 162	231	5,0
Main-d'oeuvre séc. revenu	4 775	864	5,5
Aprovisionn. Services	330	57	5,8
Transports	4 687	803	5,8
Loisir Chasse Pêche	1 915	281	6,8
Off. ressources humaines	399	54	7,4
Agric. Pêche Aliment.	3 113	415	7,5
Industrie Commerce	885	105	8,4
Sûreté du Québec	5 212	587	8,9
Affaires municipales	960	91	10,5
Office crédit agricole	370	33	11,2
Affaires culturelles	1 159	101	11,5
Comm. cultur. immigrat.	730	61	12,0
Sécur. bâtiments et lieux	692	55	12,6
Moyenne gouvernementale	**50 414**	**12 109**	**4,2**

1 La Direction générale de l'informatique a été isolée du ministère des Communications en raison de son rôle de centre informatique au service des ministères et organismes du gouvernement du Québec.

Source: Rapport annuel informatique des ministères 1986-1987.
Office des ressources humaines.

Au 31 mars 1988, la situation se présente comme suit dans les ministères et les organismes les plus informatisés du secteur public: la Commission administrative des régimes de retraite et d'assurance (CARRA) détient le premier rang avec un ratio de 1,5 employés par poste de travail informatisé; viennent ensuite le Conseil du trésor (1,7), le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science (1,8) et le ministère des Communications (2,0). La CARRA est aussi l'organisme le plus avantagé en ce qui a trait au ratio employés par micro-ordinateur (2,1); elle est suivie du ministère des Communications qui présente un ratio de 2,9[4].

Les années-personnes fournies en informatique constituent aussi un indice permettant d'illustrer le degré de pénétration de l'informatique dans un secteur donné. Cette mesure est différente du nombre d'employés par poste de travail informatisé puisqu'on se réfère ici au personnel travaillant en informatique. On retrouve au tableau 3.3, l'évolution des années-personnes fournies en informatique dans le secteur public depuis 1965-1966 jusqu'à 1988-1989.

Tableau 3.3

Évolution des années-personnes * fournies en informatique au gouvernement du Québec (secteur public), de 1965-1966 à 1986-1987 et projections jusqu'en 1988-1989

Année	Interne[1]	Externe[2]	Total	% d'augm.
1965-66	400	n.d.	400	
1966-67	n.d.	n.d.	n.d.	
1967-68	n.d.	n.d.	n.d.	
1968-69	n.d.	n.d.	n.d.	
1969-70	1,200	n.d.	1,200	
1970-71	n.d.	n.d.	n.d.	
1971-72	n.d.	n.d.	n.d.	
1972-73	n.d.	n.d.	n.d.	
1973-74	1,700	n.d.	1,700	
1974-75	2,000	n.d.	2,000	17,6
1975-76	n.d.	n.d.	n.d.	
1976-77	n.d.	n.d.	n.d.	
1977-78	2,698	n.d.	2,698	
1978-79	2,421	n.d.	2,421	– 10,3
1979-80	2,435	n.d.	2,435	0,6
1980-81	2,575	n.d.	2,575	5,7
1981-82	2,285	n.d.	2,285	– 11,3
1982-83	2,578	67	2,645	15,8
1983-84	2,608	117	2,725	3,0
1984-85	2,599	197	2,796	2,6
1985-86	2,860	258	3,118	11,5
1986-87	2,919	263	3,182	2,1
1987-88	2,970	329	3,299	3,7
1988-89	3,067	290	3,357	1,8

* *Années-personnes: Nombre total d'heures de travail sur une base annuelle; correspond approximativement au nombre total de personnel en informatique, en pondérant pour ceux qui travaillent à temps partiel (les chiffres pour les années antérieures à 1977-78 sont basées sur des estimations).*

1 Années-personnes fournies par le personnel régulier et occasionnel à l'emploi du gouvernement.

2 Années-personnes fournies par des consultants du secteur privé.

Source: Mineau, Richard, «Étude des rouages administratifs, rapport sur l'informatique», Québec, Gouvernement du Québec, 1970, p. 17 (1965-66 et 1969-70); «Dossier concernant le développement des systèmes mécanisés de gestion au gouvernement du Québec», Québec, Conseil du Trésor, mai 1975, Annexe II, p. 8 (1973-74 et 1974-75); «L'informatique au gouvernement du Québec, 1977-78 à 1986-87», Québec, Ministère des Communications, BCI, années correspondantes, passim (1977-78 à 1986-87 et projections de 1987-88 à 1988-89).

Le parc informatique: nombre d'appareils et caractéristiques

Au 31 mars 1987, on comptait 29 ordinateurs de grande puissance répartis dans 19 centres de traitement à l'intérieur du gouvernement du Québec[5]. Le secteur public disposait de 10 ordinateurs (architecture IBM compatible) et d'une puissance de traitement évaluée à 208,5 millions d'instruction par seconde (MIPS). Les 19 autres ordinateurs de grande puissance se retrouvaient dans le secteur des organismes à budget non voté et leur puissance de traitement était évaluée à 250,2 MIPS. Au total, la puissance de traitement s'est accrue de 36,8 % entre 1986 et 1987, comparativement à un taux de croissance moyen de 42 % au cours des 5 années précédentes. Toujours en tenant compte des deux secteurs de l'administration publique, la capacité d'emmagasinage sur disques est estimée à 1268 milliards de caractères (giga-octets).

Au même moment, on comptait 54 mini-ordinateurs dans le secteur public uniquement. Contrairement aux ordinateurs centraux et aux micro-ordinateurs,les mini-ordinateurs utilisés sont très diversifiés. Au 31 mars 1987, on dénombrait 17 architectures différentes parmi ces derniers.

Le tableau 3.4 regroupe les données concernant le nombre de terminaux, de micro-ordinateurs et d'appareils de traitement de texte dénombrés au gouvernement du Québec, depuis 1983-1984 jusqu'à 1988-1989. Un examen rétrospectif permet de mieux apprécier le chemin parcouru durant les dernières années. Dans l'ensemble, le nombre d'appareils de chaque type augmente annuellement jusqu'en 1985-1986. Par la suite, on note que les appareils de traitement de texte connaissent une baisse de popularité dans les deux secteurs. Ce phénomène est encore plus marqué dans le cas des organismes à budget non voté où l'on constate une décroissance de ces appareils dès 1986-1987. Du côté des micro-ordinateurs, on ne peut que souligner la croissance vertigineuse de ceux-ci jusqu'en 1986-1987. Le taux de croissance des micro-ordinateurs ralentit par la suite, mais demeure supérieur aux taux de croissance observés pour les deux autres types d'appareils.

Tableau 3.4

Évolution du nombre de terminaux, de micro-ordinateurs et d'appareils de traitement de texte au gouvernement du Québec (secteur public et organismes à budget non voté), de 1983-1984 à 1988-1989

Année	Terminaux		Micro-ordinateurs		Appareils de traitement de texte	
	Nombre	Taux de croissance %	Nombre	Taux de croissance %	Nombre	Taux de croissance %
Secteur public						
1983-84	2,798	6,59	398	199,25	697	155,31
1984-85	4,255	52,07	858	115,58	1,275	82,93
1985-86	6,113	43,67	1,916	123,31	1,647	29,18
1986-87	7,502	22,72	2,855	49,01	1,752	6,38
1987-88	9,743	29,87	4,306	50,82	1,811	3,37
1988-89	11,108	14,01	5,445	26,45	1,819	0,44
Organismes à budget non voté						
1983-84	5,331		297		474	
1984-85	5,854	9,81	799	169,02	606	27,85
1985-86	7,175	22,57	2,488	211,39	1,073	77,06
1986-87	8,307	15,77	4,441	78,50	1,003	– 6,52
1987-88	11,001	32,43	5,291	19,14	973	– 2,99
1988-89	N.D.	N.D.	6,138	16,01	933	– 4,11

Source: «L'informatique au gouvernement du Québec, 1982-83 à 1986-87», Québec, Ministère des Communications, BCI, années correspondantes, passim (1982-83 à 1986-87 et projections de 1987-88 à 1988-89).

Les micro-ordinateurs sont de plus en plus présents dans l'administration publique et c'est dans une proportion grandissante qu'ils sont reliés à des réseaux locaux (10 % au 31 mars 1987, comparativement à 3 % deux ans plus tôt). De 1986 à 1987, le nombre de réseaux locaux est d'ailleurs passé de 31 à 61 à l'intérieur de l'administration provinciale; 56 % de ces réseaux se retrouvent dans le secteur public.

Avant de passer aux différents types d'utilisation de l'informatique, on peut observer au tableau 3.5 l'évolution du nombre de systèmes informatiques dans le secteur public. En 1987, le portefeuille d'applications était constitué de 815 systèmes[6].

Tableau 3.5

Évolution du nombre de systèmes informatiques au gouvernement du Québec, de 1965 à 1987

Année	Nombre	% relatif	% cumulé
1965-66	2	0,2	0,2
1966-67	1	0,1	0,4
1967-68	6	0,7	1,1
1968-69	2	0,2	1,3
1969-70	11	1,3	2,7
1970-71	10	1,2	3,9
1971-72	5	0,6	4,5
1972-73	5	0,6	5,2
1973-74	18	2,2	7,4
1974-75	23	2,8	10,2
1975-76	30	3,7	13,9
1976-77	29	3,6	17,4
1977-78	25	3,1	20,5
1978-79	34	4,2	24,7
1979-80	36	4,4	29,1
1980-81	36	4,4	33,5
1981-82	32	3,9	37,4
1982-83	53	6,5	43,9
1983-84	82	10,1	54,0
1984-85	72	8,8	62,8
1985-86	82	10,1	72,9
1986-87	74	9,1	82,0
Année inconnue[1]	147	18,0	100,0
Total	**815**	**100,0**	**100,0**

1 Il peut s'agir d'une année inconnue (donnée manquante ou non disponible) ou d'une refonte majeure d'un système existant. Seuls les systèmes toujours en opération au 1er avril 1987 furent comptabilisés.

Source: «Répertoire des systèmes informatisés au gouvernement du Québec». Édition 1986-87. Québec, Ministère des Communications, DGTI, 1987, passim.

Applications informatiques

Une enquête réalisée par le Groupe de recherche sur l'informatisation de la société de l'Université Laval (GRIS) regroupe, à notre connaissance, les seules données disponibles sur l'utilisation de l'informatique dans l'administration publique. Cette enquête a été effectuée en 1986 auprès des employés et gestionnaires à l'emploi du gouvernement du Québec (fonctionnaires, professionnels, cadres intermédiaires et cadres supérieurs)[7]. Le questionnaire distribué par le GRIS s'adressait aussi bien aux utilisateurs qu'aux non-utilisateurs de l'informatique. Le taux de réponse global fut de 30,6 %. Près de 90 % des 2151 répondants sont des usagers de l'informatique et sont représentatifs de l'ensemble des utilisateurs de l'administration publique.

Conformément aux choix de réponses proposés dans le questionnaire du GRIS, les utilisations possibles de l'informatique étaient les suivantes: le traitement de texte, la saisie de données, la consultation de banques de données internes (unité administrative) ou de banques de données externes (téléréférence), les applications budgétaires, comptables ou statistiques (exemple: chiffrier électronique), les analyses statistiques (exemple: SPSS, SAS), les applications graphiques, les communications (messagerie ou courrier électronique), l'aide à la décision et les usages autres[8].

On retrouve au tableau 3.6, par ordre décroissant d'importance, les utilisations les plus fréquentes de l'informatique; la fréquence étant établie en fonction du temps de travail consacré par les usagers. Étant donné que plus d'une utilisation est possible pour une même personne, on indique à la fois le pourcentage des réponses obtenues et le pourcentage des personnes (pourcentage des cas) utilisant effectivement l'application en question. Trois types d'utilisation touchent plus de 20 % des répondants, soit l'utilisation d'une banque de données interne, la saisie de données et les applications budgétaires, comptables ou statistiques.

Tableau 3.6

Utilisations directes pondérées[1] en fonction du pourcentage du temps de travail, selon les utilisateurs(trices), 1986

	N	% des réponses	% des cas
Util. SGBD interne	3 307	24,61	47,61
Saisie de données	2 572	19,14	37,03
Applic. budg. compt. ou stat.	1 508	11,22	21,71
Télé-référence	1 347	10,02	19,39
Traitement de texte	1 308	9,73	18,83
Communication	1 095	8,15	15,76
Applications graphiques	902	6,71	12,99
Analyse statistique (SPSS, SAS)	726	5,40	10,45
Aide à la décision	441	3,28	6,35
Autre	233	1,73	3,35
Total des réponses	**13 439**	**100**	**193,48**
Total des cas	**6 946**		

1 Un poids de 3 fut accordé à ceux qui disent utiliser l'application fréquemment (plus de 30 % du temps), de 2 à ceux qui disent l'utiliser quelquefois (de 11 à 30 % du temps) et de 1 à ceux qui disent l'utiliser rarement (de 1 à 10 % du temps). L'expression «utilisations directes» correspond au fait que les répondants utilisent personnellement un appareil (terminal, micro-ordinateur ou appareil de traitement de texte).

Source: L'informatique et ses impacts socio-professionnels. Le cas de la fonction publique québécoise, GRIS, Université Laval, avril 1987.

Le tableau précédent rassemble les données les plus significatives quant aux différents types d'utilisation de l'informatique dans l'administration publique. Si l'on s'attarde davantage aux utilisateurs qu'aux utilisations, l'étude du GRIS comprend d'autres résultats intéressants qui retiendront notre attention plus loin dans le chapitre.

Dépenses et investissements

L'implantation et la diffusion des nouvelles technologies au gouvernement du Québec a entraîné des dépenses dont l'ampleur aura suscité autant d'analyses que de controverses. L'objet de ce chapitre étant d'illustrer la situation de l'informatique, on se limitera ici à présenter les données générales démontrant l'évolution du budget consacré à l'informatique par le gouvernement québécois.

Les données apparaissant au tableau 3.7 sont particulièrement révélatrices. La conversion en dollars constants permet, en effet, de mieux évaluer les tendances de l'évolution des dépenses informatiques depuis 1979-1980 jusqu'à 1988-1989. On constate qu'un ralentissement important des dépenses s'est amorçé en 1985-1986. La réduction de la croissance annuelle des dépenses informatiques correspond au changement de gouvernement et à l'orientation de l'administration du gouvernement libéral face aux nouvelles technologies de l'information[9]. Le gouvernement provincial souhaite aujourd'hui évaluer plus étroitement la relation coûts-bénéfices en rapport avec l'investissement en informatique.

Tableau 3.7

Évolution du budget consacré à l'informatique au gouvernement du Québec (secteur public et organismes à budget non voté), en milliers de dollars (dollars courants et dollars constants de 1981), de 1979-1980 à 1986-1987 et projections jusqu'en 1988-1989.

Année	$ courants (000)	$ const. (1981) (000)	% d'augm.
1979-80	177 717	228 722	
1980-81	211 653	240 515	5,2
1981-82	259 050	259 050	7,7
1982-83	311 076	278 742	7,6
1983-84	364 959	309 025	10,9
1984-85	434 434	352 911	14,2
1985-86	473 789	368 707	4,5
1986-87	498 106	372 834	1,1
1987-88	572 321		
1988-89	583 366		

Sources: L'informatique au gouvernement du Québec, 1977-78 à 1986-87, Québec, Ministère des Communications, BCI, années correspondantes, passim (1977-78 à 1986-87 et projections de 1987-88 à 1988-89). Pour les indices des prix à la consommation, voir Statistique Canada, années diverses.

À titre complémentaire, nous reproduisons au tableau 3.8, pour chacun des secteurs de l'administration gouvernementale, les dépenses informatiques totales (dollars courants) depuis 1984-1985 jusqu'à 1988-1989, avec le taux de croissance annuel correspondant.

Tableau 3.8

Dépenses informatiques dans le secteur public et dans les organismes à budget non voté (dollars courants), de 1984 à 1989, Québec

Secteur Public

Année	(000 $)	Taux de croissance annuel
1984-1985	197 332,0	25,6
1985-1986	229 707,3	16,4
1986-1987	243 721,6	6,1
1987-1988	282 782,8	16,0
1988-1989	293 080,5	3,6

Organismes à budget non voté

Année	(000 $)	Taux de croissance annuel
1984-1985	237 103	14,1
1985-1986	244 082	2,9
1986-1987	254 384	4,2
1987-1988	279 245	9,8
1988-1989	287 743	3,0

Source: L'informatique au gouvernement du Québec 1986-1987.

Comme le révèle le tableau 3.9, la croissance annuelle des dépenses informatiques a été importante depuis le début des années 80. En effet, durant l'intervalle 1979-1987, l'indice des dépenses informatiques au gouvernement du Québec est passé de 100 à 163 alors que l'indice des dépenses publiques augmentait de 100 à 108 durant la même période.

Tableau 3.9

Comparaison de l'évolution des dépenses consacrées à l'informatique au gouvernement du Québec (secteur public et organismes à budget non voté) et des dépenses publiques du Québec, en milliers de dollars (dollars constants de 1981, indice 100 = 1979-1980), de 1979-1980 à 1986-1987

Année	Informatique (sect. public)	Indice	Informatique (Organismes)	Indice	Total	Indice	Gouvernement	Indice
1979-80	128 040	100	100 681	100	228 721	100	19 769 369	100
1980-81	129 622	101	110 893	110	240 515	105	20 181 932	102
1981-82	120 251	94	138 798	138	259 049	113	20 393 400	103
1982-83	126 147	99	152 595	152	278 742	122	19 945 606	101
1983-84	133 015	104	176 010	175	309 025	135	20 765 041	105
1984-85	160 302	125	192 609	191	352 911	154	20 749 390	105
1985-86	178 760	140	189 947	189	368 707	161	21 184 574	107
1986-87	182 426	142	190 408	189	372 834	163	21 306 512	108

Sources: L'informatique au gouvernement du Québec, 1977-78 à 1986-87, Québec, Ministère des Communications, BCI, années correspondantes, passim. Pour les dépenses publiques, voir «Crédits», ministère des Finances (années diverses jusqu'en 1986-87).

Usages de l'informatique: comparaisons entre les groupes d'utilisateurs

On a traité jusqu'à maintenant des technologies de l'information et de leur utilisation, sans établir de distinctions parmi les usagers. Dans le cas de la fonction publique, les données disponibles permettent d'observer certaines variations d'un groupe d'utilisateurs à l'autre (fonctionnaires, professionnels, cadres intermédiaires et cadres supérieurs).

Au tableau 3.10, on retrouve les types d'appareils utilisés selon l'appartenance des usagers à l'un ou l'autre des groupes mentionnés ci-haut. Dans l'ensemble, les usagers utilisent davantage les terminaux et les micro-ordinateurs que les appareils de traitement de texte. On note, de plus, que les fonctionnaires et les cadres intermédiaires utilisent surtout les terminaux; les micro-ordinateurs sont davantage utilisés par les professionnels et les cadres supérieurs. Ajoutons que c'est parmi ces deux derniers groupes qu'on retrouve la plus forte proportion d'usagers considérant avoir le plus de facilité avec les programmes informatiques qu'ils utilisent[10].

Tableau 3.10

Type d'appareils utilisés selon les groupes d'usagers de l'informatique dans la fonction publique, Québec, 1986

	S.F.P.Q.		S.P.G.Q.		S.C.G.Q.		A.C.S.G.Q.		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Terminal	743	73,6	241	74,7	51	83,2	40	65,1	1 074	73,9
Micro-ordinateur	441	43,7	213	65,9	26	42,7	43	71,1	723	49,8
Appareil de traitement de texte	260	25,8	87	27,0	13	22,0	19	31,6	380	26,2
Total	**1 009**	**69,4**	**323**	**22,2**	**61**	**4,2**	**61**	**4,2**	**1 454**	**100,0**

Cas manquants = 697

S.F.P.Q. (Syndicat des fonctionnaires provinciaux du Québec); S.P.G.Q. (Syndicat des professionnels(les) du gouvernement du Québec); S.C.G.Q. (Syndicat des cadres du gouvernement du Québec); A.C.S.G.Q. (Association des cadres supérieurs du gouvernement du Québec).

Source: L'informatique et ses impacts socio-professionnels. Le cas de la fonction publique québécoise, GRIS, Université Laval, avril 1987.

Au même titre que les types d'appareils employés, les utilisations de l'informatique varient en fonction du groupe d'usagers (tableau 3.11). Comme on pouvait s'y attendre, les fonctionnaires sont de grands utilisateurs dans les catégories d'utilisation où l'on suppose qu'une grande part de travail clérical est requise (par exemple: la recherche d'information à l'intérieur d'une banque de données interne ou la saisie de données). Il est toutefois plus étonnant de constater que les autres groupes soient aussi de forts utilisateurs des mêmes applications. À cet effet, les responsables de l'enquête soulignent les problèmes reliés à la définition de certains termes (le prétest avait indiqué que les utilisateurs avaient parfois de la difficulté à identifier les logiciels qu'ils employaient)[11]. Le problème semble surtout provenir de l'imprécision qui existe entre les tâches d'exécution et celles de conception à l'intérieur d'une même application. Les résultats concernant les autres types d'utilisation sont cependant moins ambigus.

Tableau 3.11

Utilisations directes de l'informatique selon les groupes d'usagers de la fonction publique, Québec, 1986

	S.F.P.Q.		S.P.G.Q.		S.C.G.Q.		A.C.S.G.Q.		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
SGBD interne	761	74,3	269	79,9	56	87,9	50	77,5	1 136	76,3
Saisie de données	697	68,1	203	60,1	44	69,2	29	44,8	973	65,3
Téléréférence	349	34,0	151	44,7	29	45,0	28	43,6	556	37,5
App. b., c. ou s.	288	28,1	170	50,5	30	47,9	44	68,1	532	35,7
Traitement de texte	294	28,7	137	40,7	16	25,8	32	49,1	479	32,2
Communication	277	27,0	123	36,6	28	44,2	34	52,1	462	31,0
Graphiques	172	16,8	152	45,2	14	22,5	32	49,1	370	24,9
Analyse statistique	0	0,0	155	46,2	29	45,8	38	57,7	222	14,9
Aide à la décision	0	0,0	98	29,1	17	26,7	36	54,6	151	10,1
Autre	38	3,7	21	6,3	0	0,4	1	1,2	60	4,1
Total	**1 024**	**68,8**	**337**	**22,6**	**63**	**4,3**	**65**	**4,4**	**1 490**	**100,0**

Cas manquants = 661

S.F.P.Q. (Syndicat des fonctionnaires provinciaux du Québec); S.P.G.Q. (Syndicat des professionnels(les) du gouvernement du Québec); S.C.G.Q. (Syndicat des cadres du gouvernement du Québec); A.C.S.G.Q. (Association des cadres supérieurs du gouvernement du Québec).

1 SGBD interne: consultation d'une banque de données interne

2 Téléréférence: consultation d'une banque de données externe

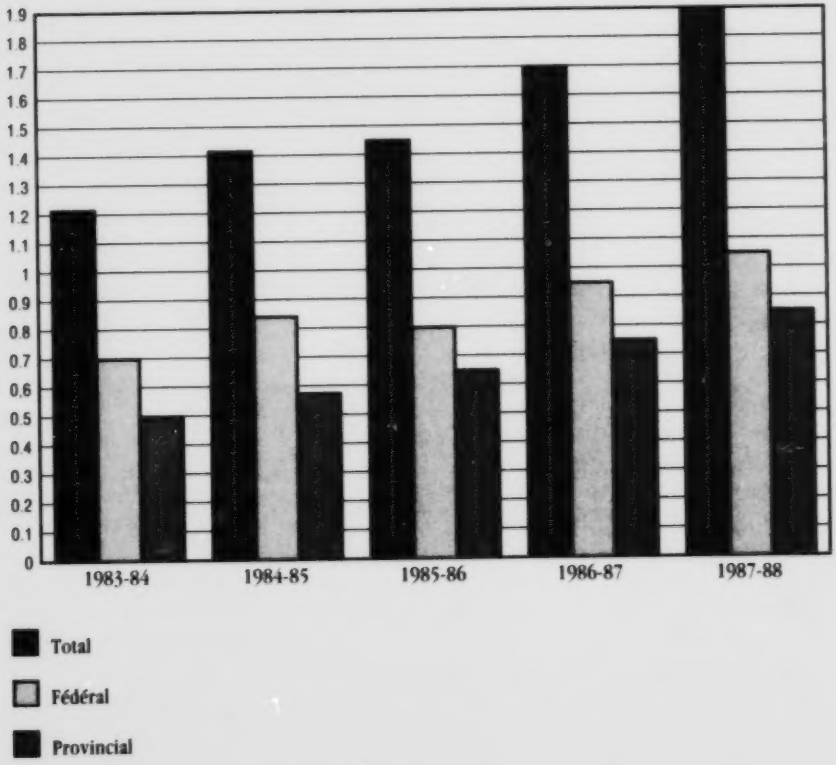
3 App. b., c. ou s.: Applications budgétaires, comptables ou statistiques.

Source: L'informatique et ses impacts socio-professionnels. Le cas de la fonction publique québécoise, GRIS, Université Laval, avril 1987.

Données comparatives

Le poids des dépenses informatiques est un indice souvent retenu lorsqu'il s'agit de comparer l'importance accordée par les gouvernements au développement des nouvelles technologies. En juin 1986, Evans Research Corporation (ERC) réalisait une enquête portant sur les dépenses informatiques dans le secteur public au Canada. La figure 3.1 illustre l'évolution des dépenses informatiques des gouvernements provinciaux et des ministères fédéraux ayant participé à cette enquête[12].

Figure 3.1
Dépenses informatiques dans le secteur public (milliards $), Canada, 1986



Source: Evans Research Corporation, août 1986.

Selon les estimations de Evans Research, les dépenses informatiques des provinces représentent, en moyenne, 43,6 % de l'ensemble des dépenses informatiques du secteur public au Canada. Les ministères fédéraux dépensent les 56,4 % restants. Parmi les provinces, c'est au Québec que le budget informatique est le plus élevé; il représente, pour la période considérée par ERC, 14,9 % du marché de l'informatique du secteur public canadien[13].

Le tableau 3.12 situe les dépenses informatiques du secteur public au Québec par rapport aux autres provinces canadiennes. On note, une fois de plus, que le Québec est la province qui consacre le budget le plus important à l'informatique, suivi de près par l'Ontario.

Tableau 3.12

Comparaison des budgets totaux et des budgets informatiques dans sept provinces canadiennes, en millions de dollars, de 1983 à 1988

Province	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	Moy.
Québec						
Budget total (M$C)	24 300,0	25 640,0	27 400,0	28 750,0	29 900,0	27 198,0
Taux de croissance (%)		5,5	6,9	4,9	4,0	
Budget informatique (M$C)	157,0	197,3	222,5	268,0	275,5	224,1
Taux de croissance (%)		25,6	12,8	20,4	2,8	
Ratio budget inf/total	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8
Ontario						
Budget total (M$C)	24 402,0	26 310,0	28 317,0	31 020,0	34 000,0	28 809,8
Taux de croissance (%)		7,8	7,6	9,5	9,6	
Budget informatique (M$C)	146,1	165,3	183,3	215,0	253,0	192,5
Taux de croissance (%)		13,1	10,9	17,3	17,7	
Ratio budget inf/total	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
Nouvelle-Écosse						
Budget total (M$C)	2 900,0	3 100,0	3 300,0	3 500,0	N/D.	3 200,0
Taux de croissance (%)		6,9	6,5	6,1	N/D.	
Budget informatique (M$C)	11,6	12,4	13,2	14,0	N/D.	12,8
Taux de croissance (%)		6,9	6,5	6,1	N/D.	
Ratio budget inf/total	0,4	0,4	0,4	0,4	N/D.	0,4
Terre-Neuve						
Budget total (M$C)	1 940,4	1 944,9	2 139,6	2 297,6	2 400,0	2 144,5
Taux de croissance (%)		0,2	10,0	7,4	4,5	
Budget informatique (M$C)	8,4	9,3	10,9	12,6	14,9	11,2
Taux de croissance (%)		10,8	17,6	15,6	17,8	
Ratio budget inf/total	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5

Tableau 3.12 (suite)

Comparaison des budgets totaux et des budgets informatiques dans sept provinces canadiennes, en millions de dollars, de 1983 à 1988

Province	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	Moy.
Nouveau-Brunswick						
Budget total (M$C)	2 389,9	2 495,8	2 643,4	2 821,0	2 900,0	2 650,0
Taux de croissance (%)		4,4	5,9	6,7	2,8	
Budget informatique (M$C)	18,4	20,6	25,1	26,7	27,2	23,6
Taux de croissance (%)		12,0	21,8	6,4	1,9	
Ratio budget inf/total	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9
Manitoba						
Budget total (M$C)	3 326,7	3 457,6	3 618,7	3 869,6	4 100,0	3 674,5
Taux de croissance (%)		3,9	4,7	6,9	6,0	
Budget informatique (M$C)	24,0	24,9	20,8	35,1	41,0	30,8
Taux de croissance (%)		3,9	15,9	21,6	16,9	
Ratio budget inf/total	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	0,8
Colombie-Britannique						
Budget total (M$C)	8 055,8	7 776,0	8 929,0	9 200,0	N/D.	8 490,2
Taux de croissance (%)		(3,5)	14,8	3,0	N/D.	
Budget informatique (M$C)	61,0	68,2	77,2	88,9	N/D.	73,8
Taux de croissance (%)		11,7	13,2	15,2	N/D.	
Ratio budget inf/total	0,8	0,9	0,9	1,0	N/D.	0,9
Moyennes						
Budget total (M$C)	9 616,4	10 103,5	10 906,8	11 636,9	14 660,0	10 881,0
Taux de croissance (%)		5,1	8,0	6,7	26,0	
Budget informatique (M$C)	60,9	71,7	80,2	94,3	87,4	81,3
Taux de croissance (%)		16,7	12,7	17,7	7,4	
Ratio budget inf/total	0,6	0,7	0,7	0,8	0,6	0,7

Source: Evans Research Corporation, août 1986.

Depuis 1983-1984, les dépenses informatiques du Québec et de l'Ontario représentent environ 31 % et 28 % respectivement du total des dépenses informatiques des gouvernements provinciaux du Canada[14]. De 1983 à 1988, le taux de croissance annuel moyen des dépenses informatiques du Québec a été de 15,1 %, comparativement à 14,7 % en Ontario. Ce taux était de 11,9 % dans le cas de l'administration fédérale[15].

On peut aussi illustrer différemment l'importance des budgets consacrés à l'informatique par les gouvernements provinciaux. En 1985-1986, le

gouvernement québécois consacrait environ 32 dollars per capita à son budget informatique alors que le gouvernement ontarien y consacrait 20 dollars (tableau 3.13). Toujours en se basant sur les dépenses informatiques per capita, on observe, au tableau 3.13, une croissance moyenne de 17,2 % au Québec et de 16,8 % en Ontario, entre 1981 et 1986.

Tableau 3.13

Dépenses informatiques per capita dans sept provinces canadiennes, 1980-1981 à 1985-1986

	Année						Moy. croissance %
	80/81	**81/82**	**82/83**	**83/84**	**84/85**	**85/86**	**81/86**
Ontario	91,7	10,90	13,87	15,78	16,42	20,26	16,8
Terre-Neuve	13,04	14,44	16,08	17,96	n.d.	18,98	7,1
Saskatchewan	8,45	18,41	36,33	n.d.	n.d.	24,55	7,5
Québec	16,35	16,91	19,64	22,10	27,87	31,92	17,2
Colombie-Britannique	17,96	20,76	21,30	21,35	23,60	26,72	6,5
Alberta	15,15	20,81	27,73	30,98	33,40	33,30	12,5
Manitoba	10,86	13,14	14,11	14,83	17,24	18,74	9,3

Source: Information technology in the Ontario Government 1983-1985.

Si l'on revient aux données compilées par ERC, on peut pousser plus loin la comparaison entre le Québec et l'Ontario. On observe au tableau 3.14 que la structure des dépenses informatiques varie d'une province à l'autre[16]. Au Québec, ce sont les ministères à vocation sociale qui accaparent la plus grande part du budget consacré à l'informatique, alors qu'en Ontario ce sont les ministères associés habituellement à la mission économique.

Tableau 3.14

Distribution en pourcentage des dépenses informatiques, par mission gouvernementale, Québec et Ontario, 1984 à 1988[1]

Mission	Québec	Ontario
Économique	30,7 %	42,5 %
Sociale	32,0 %	24,6 %
Administrative	21,1 %	23,6 %
Juridique	16,3 %	9,3 %
Total[2]	**100,1 %**	**100,0 %**

1 La période considérée par ERC n'est pas identique pour les 2 provinces: le Québec (1984-1988) et l'Ontario (1984-1986)

2 Le total ne correspond pas à 100 % à cause de l'arrondissement.

Source: Evans Research Corporation, août 1986.

À l'intérieur du rapport annuel sur l'informatique au gouvernement du Québec, on peut toutefois noter que le coût des services informatiques affectés à la mission économique s'est accru de 20,7 % en 1986-1987, alors qu'il a diminué de 15,3 % pour les services destinés à la mission éducative et culturelle[17]. En outre, lorsqu'on considère d'autres recoupements effectués dans ce rapport, on constate que 46,9 % du budget informatique du secteur public est allé à la mission dite «gouvernementale et administrative» (institutions politiques, gestion administrative centrale et protection de la personne et de la propriété).

Les données précédentes illustrent assez bien la position du gouvernement québécois (secteur public) par rapport aux autres gouvernements du Canada quant à l'effort budgétaire consacré à l'informatique. Les renseignements qui auraient permis une analyse comparative plus diversifiée ne sont toujours pas disponibles. On songe surtout ici au ratio employés par poste de travail informatisé ainsi qu'au parc informatique de chaque administration provinciale (nombre d'ordinateurs centraux, puissance de traitement, etc.).

L'évolution à court terme

Un document récent préparé par le ministère des Communications énumère quelques-uns des motifs incitant le gouvernement québécois à recourir aux technologies de l'information[18]. On précise que les systèmes d'information sont étroitement liés aux politiques, stratégies ou objectifs poursuivis par l'administration publique: le développement et l'amélioration des services; la décentralisation de la gestion; l'amélioration de la planification et du suivi des programmes et des opérations; l'amélioration de la productivité et la diminution des coûts d'opération.

Sur le plan des obstacles au développement des technologies dans les administrations gouvernementales, ERC retient les contraintes budgétaires avec lesquelles les gestionnaires du secteur public doivent désormais composer[19]. À ceci, il faut ajouter les contraintes d'ordre technologique, tels le cloisonnement des réseaux de communication et les problèmes d'interconnexion des systèmes[20], auxquelles sont confrontées aujourd'hui toutes les grandes organisations.

L'importance accordée jusqu'à présent par le gouvernement du Québec aux technologies de l'information devrait se maintenir, sinon augmenter durant les prochaines années. En effet, à l'intérieur de l'administration gouvernementale, les systèmes d'information n'ont pas encore atteint le haut niveau d'importance stratégique qu'ils revêtent dans certaines entreprises comme les institutions bancaires, pour ne citer qu'un exemple.

Le développement des technologies de l'information devra toutefois répondre à des objectifs comme l'amélioration des services relevant du gouvernement provincial et, en outre, contribuer à la réduction des coûts d'opération inhérents à ces services. L'usage optimal du potentiel technologique est l'élément à retenir dans toute projection sur le développement des technologies de l'information au gouvernement du Québec.

Afin de tirer profit de l'évolution des technologies, on assistera au développement de nouvelles applications informatiques qui nécessiteront certaines modifications et refontes des applications actuelles. Les nouveaux systèmes informatisés devront aller dans le sens d'une intégration accrue à l'environnement de l'organisme ou du ministère concerné. Ces nouveaux systèmes devront aussi être pensés en fonction des systèmes déjà en place et des usagers.

En ce qui a trait aux applications prévisibles, mentionnons la généralisation du courrier électronique, le transport de documents et de fichiers poste-à-poste ou via des serveurs centraux, la gestion documentaire, l'acheminement et le suivi de formulaires et la téléconférence[21]. En résumé, on doit s'attendre à une utilisation d'équipements informatiques plus sophistiqués (matériel et logiciels) ainsi qu'à une exploitation plus poussée des réseaux de télécommunications au gouvernement du Québec.

Chapitre 4

L'informatisation des administrations municipales au Québec

Les administrations municipales du Québec regroupent 1 511 municipalités, 96 municipalités régionales de comté et 3 communautés urbaines (Québec, Montréal et la Communauté régionale de l'Outaouais) recensées sur l'ensemble du territoire québécois en 1987.

L'informatisation municipale fait référence aux techniques ou fonctions nouvelles de la bureautique, de la géomatique et de la télématique appliquées aux différents services internes et externes des municipalités: services financiers, administration, sécurité publique, travaux publics, évaluation foncière, urbanisme et aménagement.

Pour l'essentiel, les données que nous présentons ici proviennent d'une enquête récente réalisée par le ministère des Affaires municipales du Québec[1]. Cette enquête s'est intéressée surtout à la pénétration, à l'utilisation et à la dépense informatiques. Nous avons complété ce tableau en présentant quelques données comparatives sur l'informatisation des municipalités canadiennes, françaises et américaines.

La pénétration de l'informatique municipale

Le tableau 4.1 nous donne un aperçu général de la pénétration de l'informatique en milieu municipal. La compilation des données a été réalisée par la Direction de la recherche et des politiques du ministère des Affaires municipales (MAM).

Tableau 4.1

Proportion des municipalités informatisées, Québec, 1987

Taille des municipalités (habitants)	Nombre de municipalités de cette taille	Nombre de municipalités informatisées de cette taille	Pourcentage de municipalités informatisées de cette taille
Moins de 5000	1 328	200	15,0
5000 et plus	183	111	60,5
Ensemble	1 511	311	20,5

Source: Ministère des Affaires municipales du Québec, 1988.

On note d'abord que le taux de pénétration de l'informatique varie en fonction de la taille des municipalités. Ainsi, 60,5 % des municipalités de 5 000 habitants et plus possèdent leur propre équipement informatique et traitent en régie la majeure partie de leurs opérations. C'est dans une proportion de 15 % que les municipalités de 5 000 habitants et moins utilisent l'informatique pour le traitement de certaines de leurs données. Ces dernières possèdent de l'équipement informatique de faible capacité et confient une large part de leurs travaux à l'entreprise privée.

Au total, on peut retenir que 20,5 % de l'ensemble des municipalités québécoises sont partiellement ou totalement informatisées, c'est-à-dire qu'elles traitent en partie ou en totalité leurs données sur leurs propres systèmes informatiques. Les autres municipalités de la province ne possèdent pas d'équipements informatiques et ne traitent aucune donnée à l'intérieur de leurs services. Cependant, comme nous le verrons plus loin, la majorité d'entre elles font appel à des firmes spécialisées pour le traitement informatisé de leurs données fiscales, comptables et statistiques.

Tableau 4.2

Proportion des municipalités et des MRC informatisées, Québec, 1987

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Type d'entités administratives et population	Municipalités, MRC ou communautés urbaines de cette taille au Québec	Répondants	Répondants informatisés	Taux des répondants informatisés**	Taux minimum des municipalités, MRC ou communautés urbaines informatisées (arrondi au 1% près)
Municipalités	N	N	N	%	%
1 - 1 999 hab.	1 061	441	58	13	5
2 000 - 4 999 hab.	249	124	77	62	31
5 000 - 24 999 hab.	144	81	75	93	52
25 000 et plus	42	29	29	100	69
MRC	96	33	20	61	21
Communautés	3	1	1	100	100*

* *Donnée connue*

** *Cette colonne donne la proportion des municipalités et MRC informatisées dans l'échantillon.*

Source: Ministère des Affaires municipales du Québec, 1988.

Le tableau 4.2 indique à nouveau, mais de façon plus détaillée, le nombre et le pourcentage des municipalités qui possèdent de l'équipement informatique. Ces données proviennent d'une enquête menée par le MAM et où l'on a sollicité la participation de l'ensemble des municipalités et des municipalités régionales de comté (MRC) du Québec. Les responsables soulignent la tendance probable des municipalités et des MRC informatisées à participer plus massivement à un tel sondage, que celles non informatisées[2]. Ils ont donc procédé à un nouveau calcul, en faisant l'hypothèse que les municipalités et les MRC informatisées étaient toutes incluses dans le nombre des répondants informatisés. Le calcul donne comme résultat le taux minimum d'entités informatisées dans l'administration municipale; la véritable proportion devrait s'inscrire entre les pourcentages apparaissant aux colonnes (5) et (6) du tableau 4.2. On constate, une fois de plus, que le taux d'informatisation des municipalités augmente avec le nombre d'habitants.

Le tableau 4.3 nous renseigne sur le nombre moyen d'années qui se sont écoulées depuis l'introduction d'un premier système informatique dans les municipalités et les MRC du Québec. Comme l'indique ce tableau, plus la taille de la municipalité est grande, plus l'achat d'un premier système informatique remonte à une date éloignée dans le temps. Les petites municipalités ont recours à l'informatique depuis peu; de plus, on peut remarquer le caractère relativement récent de l'informatisation chez les municipalités de moins de 25 000 habitants.

Tableau 4.3

Nombre moyen d'années depuis l'achat d'un premier système informatique dans les municipalités et MRC, Québec, 1987

Population	Nombre d'années
Municipalités	
1 - 1 999	2 ans
2 000 - 4 999	3 ans
5 000 - 24 999	5,5 ans
25 000 et plus	11,5 ans
MRC	2,5 ans

Source: Ministère des Affaires municipales du Québec, 1988.

Au chapitre des données comparatives, Evans Research Corporation[3] évaluait, en 1987, à 25 % environ la proportion de l'ensemble des municipalités canadiennes possédant leurs propres systèmes informatiques et traitant une partie ou la totalité de leurs opérations. Le Québec, avec 20 % des municipalités équipées d'ordinateurs, serait donc en retard de quelques années sur l'ensemble des municipalités canadiennes.

À l'étranger, une enquête réalisée par l'Association des maires de France[4] indique que 83,3 % des collectivités locales n'avaient aucun recours à l'informatique en 1985. À ce moment, seulement 2 000 communes (5,6 %) étaient équipées d'ordinateurs et 4 000 autres (11,1 %) avaient recours à l'informatique pour effectuer certaines de leurs opérations.

Les dépenses et investissements

Le tableau 4.4 regroupe différentes données sur les dépenses informatiques actuelles et prévues dans le secteur municipal. En 1987, les municipalités et MRC québécoises ont consacré environ 0,8 % de leur budget global

(5,7 milliards de dollars) à l'informatique. En 1985, les dépenses informatiques des municipalités américaines représentaient entre 1,4 % et 1,8 % de leurs dépenses totales[5]. Selon des hypothèses réalistes, les dépenses informatiques des municipalités québécoises pourraient s'élever à 60 millions de dollars d'ici 1991. Aussi, on évalue à 20 millions de dollars les contributions qui seront accordées d'ici 1990 pour le développement de logiciels destinés aux municipalités (tableau 4.4). Les contributions des gouvernements concernent les ententes Canada-Québec sur le développement économique des régions du Québec, les dépenses gouvernementales relatives à la production de la cartographie numérique et les sommes disponibles auprès des commissions des services professionnels (CFP) pour la formation du personnel municipal. À ces contributions, il faut ajouter les budgets de recherche et de développement impartis par les divers ministères tant québécois que fédéraux pour des projets spécifiques concernant diverses entreprises privées.

Tableau 4.4

Dépenses informatiques actuelles et prévues dans le secteur municipal, Québec, 1987

	Municipalités et MRC	Développement de logiciels municipaux[1]
Dépenses informatiques totales en 1987	46,7 M$	
Dépenses inf./dépenses totales en 1987	0,8 %	
Dépenses informatiques totales en 1991	60 M$	
Contribution des municipalités et MRC d'ici 1990		7 M$
Contribution des gouvernements d'ici 1990		6 M$
Contribution de l'entreprise privée d'ici 1990		5 M$
Contribution des centres de recherche universitaires d'ici 1990		2 M$

1 Estimation des montants qui seront consacrés à la recherche et au développement.

Source: Ministère des Affaires municipales du Québec, 1988.

On retrouve au tableau 4.5, une évaluation du marché des grands ordinateurs et des mini-ordinateurs destinés aux administrations municipales du Canada. Ces informations issues d'Evans Research Corporation (ERC)[6] indiquent, quant à l'intervalle considéré (1986-1990), les tendances suivantes: 1) une progression lente mais continue de l'informatisation municipale au Canada; 2) une réduction de l'addition nette au parc d'équipements, les unités livrées annuellement étant de plus en plus destinées à en remplacer d'autres; et 3) une diminution du taux de croissance du marché et même de décroissance (– 3 % en 1990), en raison de la baisse graduelle du prix unitaire moyen et de la stabilité relative du nombre d'unités livrées. Selon ERC, les dépenses consacrées à l'équipement informatique (achat et location d'ordinateurs) par l'ensemble des municipalités canadiennes ont été de l'ordre de 40 millions de dollars en 1987 (excluant les dépenses reliées à l'achat de logiciels et au traitement des données).

Tableau 4.5

Évaluation du marché des grands ordinateurs et des mini-ordinateurs destinés aux administrations municipales du Canada, 1986-1990

	1986	1987	1988	1989	1990
Unités dénombrées en janvier	450	465	477	487	495
Unités livrées	25	28	30	31	31
Addition nette	15	12	10	8	8
Valeur du marché (M$)	17,5	19,6	20,7	21,4	20,8
Prix unitaire moyen (000 $)	700	700	690	690	670
Croissance des unités livrées (%)	n.d.	12	7	3	0
Croissance du marché (%)	n.d.	12	6	3	– 3

Source: Evans Research Corporation, 1987.

L'utilisation de l'informatique municipale

On retrouve au tableau 4.6, les principaux services relevant des municipalités québécoises, ainsi que la proportion des municipalités faisant appel à l'informatique pour traiter à l'interne ou à l'externe les services en question (c'est-à-dire au moyen de leurs propres systèmes informatiques ou en confiant une partie ou la totalité de leurs travaux à contrat).

Tableau 4.6

Proportion des municipalités utilisant l'informatique[1] dans leurs différents services, Québec, 1987

Services	Municipalités %
• Les finances	100 %
- budgétisation	
- comptabilité	
- perception - taxation	
- règlement d'emprunt et dette	
- comptes à payer	
• L'évaluation foncière	100 %
• Gestion des ressources humaines et matérielles	60 %
- horaires de travail	
- stock d'inventaire	
- véhicules	
- loisirs et parcs	
• Sécurité publique	40 %
- police	
- protection incendie	
• Génie Urbain et travaux publics	18 %
- déneigement, entretien des rues	
• Environnement, urbanisme et réglementation	10 %

1 Pour traiter au moins une tâche à l'intérieur de leurs différents services selon divers modes d'utilisation: en régie, 1/2 régie, 1/2 contrat, tout à contrat à l'extérieur.

Source: Ministère des Affaires municipales du Québec, 1988.

Le tableau 4.6 montre que 100 % des municipalités québécoises utilisent l'informatique pour le traitement de leurs données financières et de leurs données reliées au service de l'évaluation foncière; 60 % l'utilisent pour le service de gestion des ressources matérielles et humaines; 40 % l'utilisent pour la sécurité publique; 18 % pour le génie urbain et les travaux publics; et enfin, 10 % l'utilisent dans le secteur de l'environnement, de l'urbanisme et de la réglementation.

Nous nous intéressons, avec le tableau suivant, aux applications particulières de l'informatique dans les municipalités et les MRC informatisées, c'est-à-dire uniquement celles qui possèdent déjà de l'équipement informatique et qui traitent elles-mêmes leurs données.

Tableau 4.7

Proportion des municipalités et des MRC informatisées[1] utilisant l'informatique pour traiter leurs différentes tâches, Québec, 1987

Services	Municipalités (habitants)				MRC
	1-1 999	2 000-4 999	5 000-24 999	25 000 et +	
Services financiers					
taxation	97	96	100	100	75
perception des taxes	93	95	99	100	45
procédures comptables	86	96	96	100	60
paie	31	64	95	100	25
service de la dette	21	22	45	72	
programmation et planification budgétaires	50	62	71	86	30
Administration					
préparation du budget	53	59	77	97	30
recensement/liste élector.	55	60	67	97	10
gestion des inventaires	3	4	21	66	
plaintes et interventions		3	4	24	
gestion des loisirs	3	10	12	41	
bibliothèque		3	5	31	
bureautique	12	15	24	62	
gestion des archives	7	6	23	34	20
comptabilité par centres de coûts					
règlement d'emprunt	12	22	51	66	10
gestion du personnel	2	3	13	52	5
cour municipale		3	24	69	

1 Ce tableau ne concerne que les municipalités et les MRC qui possèdent déjà un système informatique.

Tableau 4.7 (suite)

Proportion des municipalités et des MRC informatisées[1] utilisant l'informatique pour traiter leurs différentes tâches, Québec, 1987

Services	Municipalités (habitants)				MRC
	1-1 999	2 000-4 999	5 000-24 999	25 000 et +	
Sécurité publique					
police:					
- gestion des enquêtes		1	7	17	
- compilation des statisti.		1	15	31	
- gestion des appels			8	28	
incendie	5	3	3	14	
Travaux publics					
cartographie numérique		3		21	5
gest. du territoire à réf. spatiale (SIRS)	2	1	1	10	
déneigement	9			21	
circulation	2	1		14	
entretien des infrastruct.	3	1	1	14	
gestion de projets	3		3	7	5
entretien prév. des véhic.	3	3	7	41	
épuration des eaux	5	5	1	7	
Évaluation foncière					
évaluation foncière	59	72	73	72	90
gest. du rôle de la valeur locative	19	45	71	79	40
gestion des ventes	21	19	28	52	50
gest. fiche de propriété	45	51	56	62	75
gest. paramètres de taxation	47	40	52	52	65
mise à jour du rôle d'évaluation	69	73	72	79	90
Urbanisme et aménagement					
gestion des permis	10	9	18	45	5
gestion des inspections	3	4	6	28	
conception et réalisation de projet urbain	3	3	1	7	10
aménagement des espaces verts	2	1			

Source: Ministère des Affaires municipales du Québec, 1988.

Le tableau 4.7 indique que les services financiers et particulièrement la taxation, la perception des taxes et les procédures comptables sont les activités les plus souvent informatisées chez les municipalités de toute taille (86 % à 100 % selon le cas). Ces trois dernières applications sont moins répandues dans les MRC, mais elles demeurent les applications informatiques les plus nombreuses dans ce service. À l'exception des municipalités de très petite taille et des MRC, la paie est majoritairement informatisée dans l'administration municipale (64 % à 100 % selon le cas). Enfin, notons que les opérations reliées au service de la dette sont encore peu informatisées dans les municipalités, sauf chez celles desservant 25 000 habitants et plus.

Du côté des tâches administratives, on note que le recensement et la préparation du budget sont les fonctions les plus informatisées et ce, pour l'ensemble des municipalités (53 % à 97 % selon le cas). Par ailleurs, on observe d'importantes variations quant au taux d'informatisation des autres activités administratives. À titre d'exemple, mentionnons que la gestion des inventaires est informatisée dans seulement 3 % des très petites municipalités alors que ce taux se situe entre 21 % et 66 % dans les municipalités de plus grande envergure. Enfin, c'est dans une proportion de 69 % que les municipalités de 25 000 habitants et plus font appel à l'informatique dans l'exercice de leurs fonctions judiciaires (cour municipale).

À l'intérieur du service d'évaluation foncière, la mise à jour du rôle d'évaluation (69 % à 79 % selon le cas) et l'évaluation foncière (59 % à 72 % selon le cas) sont les tâches les plus informatisées dans les municipalités de toute taille et dans les MRC (90 % pour les deux tâches). Les MRC ont aussi mis l'accent sur l'informatisation de la gestion des fiches de propriété (75 %), la gestion des paramètres de taxation (65 %) et la gestion des ventes (50 %).

L'informatisation de la sécurité publique commence à peine à apparaître dans les grandes villes de 25 000 habitants et plus. Les activités les plus informatisées à l'intérieur de ce service sont la compilation des statistiques et la gestion des appels (respectivement 31 % et 28 % des grandes municipalités).

Enfin, les données concernant les services de travaux publics et d'urbanisme indiquent clairement que l'informatisation de ces services touche, une fois de plus, essentiellement les grandes municipalités (25 000 habitants et plus). On observe que la gestion des permis (45 %), l'entretien des véhicules (41 %), la gestion des inspections (28 %) ainsi que la cartographie numérique (21 %) constituent les activités les plus informatisées dans ces deux derniers services municipaux.

Ce sont là les plus récentes données concernant l'utilisation de l'informatique dans les municipalités et les MRC informatisées. En guise de conclusion, nous nous arrêterons brièvement aux principaux facteurs favorisant ou freinant le développement de l'informatique dans les milieux municipaux. De plus, nous nous attarderons aux tendances anticipées du côté de l'informatisation municipale au Québec.

L'évolution de l'informatisation municipale

La recherche d'une productivité accrue et d'une gestion plus efficace des services municipaux constituent les principales sources de motivation des municipalités qui ont enclenché le processus d'informatisation. D'autre part, selon une enquête réalisée par l'UMRCQ (Union des municipalités régionales de comté du Québec)[7], les coûts directs ou indirects de l'équipement informatique représentent, pour la majorité des municipalités interrogées, le principal obstacle à une informatisation plus poussée du secteur municipal. Les autres obstacles les plus fréquemment mentionnés sont le manque de formation du personnel et le faible nombre de logiciels adaptés aux besoins des municipalités.

Malgré les obstacles mentionnés ci-haut, les administrateurs municipaux demeurent nombreux à nourrir divers projets d'informatisation. À partir d'un article inédit[8] obtenu du MAM, nous sommes en mesure de présenter en terminant, les principaux projets d'informatisation qui pourraient se réaliser d'ici 5 ans dans les municipalités et les MRC déjà informatisées au Québec.

Dans le secteur des services financiers, les projets d'investissement concernent surtout l'informatisation des tâches suivantes: la paie, le service de la dette, la programmation et la planification budgétaire. L'intérêt manifesté en vue d'informatiser ces différentes tâches, varie en fonction de la taille des municipalités. Chez les MRC, par exemple, ce sont surtout les activités reliées à la programmation et à la planification budgétaire qui connaîtront la plus grande expansion. Sauf dans le cas des très petites municipalités (moins de 2 000 habitants), le service de la dette sera de plus en plus informatisé au sein des administrations municipales du Québec.

En ce qui a trait aux tâches administratives, là encore, les projets de développement sont différents selon la taille des municipalités. Chez celles de moins de 5 000 habitants, on doit s'attendre à une informatisation croissante des opérations reliées à la préparation du budget et de la liste électorale (recensement). De plus, la gestion des archives pourrait figurer parmi les projets d'informatisation les plus importants dans ce groupe de municipalités.

Chez les municipalités de 5 000 habitants et plus, on pourra observer une évolution rapide de l'informatisation dans le service de l'administration. Parmi ces dernières municipalités, de nombreux projets d'investissements se rattachent à l'informatisation des bibliothèques, de la gestion des loisirs et des inventaires. Certaines municipalités desservant entre 5 000 et 24 999 habitants projettent d'informatiser la gestion des archives. Les grandes municipalités (25 000 habitants et plus) semblent tout particulièrement intéressées à informatiser, d'ici 5 ans, la gestion des plaintes et des interventions. Toujours en ce qui à trait aux services administratifs, les préoccupations des MRC en matière d'informatique vont surtout du côté de la préparation du budget et de la gestion des archives.

Nous avons déjà noté que le service de la sécurité publique était encore peu informatisé en 1987. Les municipalités prévoient informatiser en plus grand nombre une partie des tâches visant à assurer la sécurité publique. D'ici quelques années, le taux d'informatisation de ce service pourrait se situer entre 21 % et 44 % dans les municipalités de 5 000 à 24 999 habitants. Ces dernières vont surtout privilégier l'informatisation des centrales de police. Dans les municipalités de 25 000 habitants et plus, on devrait observer, pour ce service, un taux d'informatisation variant entre 65 % et 73 %; celles-ci sont particulièrement intéressées à informatiser les services d'incendie.

En ce qui concerne les services de travaux publics, le taux d'informatisation connaîtra une progression dans les municipalités de 5 000 habitants et plus seulement. Parmi les municipalités de 5 000 à 24 999 habitants, près de 40 % prévoient informatiser l'entretien préventif des véhicules et 20 %, la gestion des projets et l'entretien des infrastructures. Chez les municipalités de 25 000 habitants et plus, on constatera une nette augmentation des tâches informatisées dans ce service. Dans les cinq prochaines années, les taux d'informatisation de l'ensemble des tâches reliées aux travaux publics devraient au moins doubler ou même sextupler dans le cas de certaines tâches.

Enfin, soulignons l'attraction qu'exercent les systèmes d'information à référence spatiale (SIRS). Ces systèmes, issus de la géomatique, permettent la conservation, la gestion ainsi que la mise à jour d'informations reliées au territoire. Parmi les municipalités de 25 000 habitants et plus, 65 % envisagent de participer à des projets de développement de SIRS et de cartographie numérique.

On pourra aussi observer un taux d'informatisation plus élevé dans les services d'urbanisme et d'aménagement aussi bien dans les MRC que dans les municipalités de toute taille. En effet, c'est dans une proportion variant entre 27 % et 93 % (selon la taille) que les administrations municipales souhaitent informatiser leur gestion de permis. L'informatisation de la gestion des inspections, qui constitue une nouveauté chez les municipalités de moins de 25 000 habitants, sera plus développée d'ici 5 ans. Chez les municipalités de grande taille, cette dernière fonction sera informatisée dans près de 75 % des cas comparativement à 28 % en 1987.

Voilà qui termine notre présentation des principaux projets d'informatisation des MRC et des municipalités informatisées au Québec. Les résultats de l'enquête menée à l'automne 1987 nous renseignent aussi sur les intentions des administrateurs agissant au sein des MRC et des municipalités non informatisées.

Soulignons d'abord que 20 % des municipalités non informatisées de 2 000 habitants et moins ne se préoccupent nullement d'informatisation. Cependant, c'est dans une proportion de 40 % que les municipalités de cette catégorie prévoient acquérir un système informatique d'ici 5 ans. Les autres municipalités de cette taille manifestent un certain intérêt à l'endroit des

nouvelles technologies de l'information; on s'attend à ce que la moitié de ces dernières achètent un système informatique durant les 5 prochaines années. De même, 80 % des municipalités de 2 000 habitants et plus affirment avoir entrepris des démarches concrètes et il est fort probable que la majorité de celles-ci feront l'acquisition d'un système informatique. Enfin, 70 % des MRC non informatisées ont aussi déclaré avoir entrepris des démarches en vue de s'informatiser.

Dans l'ensemble, les analystes s'entendent pour soutenir que les administrations municipales auront de plus en plus recours à l'informatique et ce, pour toute une série d'activités. Comme par le passé, le rythme d'implantation de nouveaux systèmes informatiques ou d'adoption de nouvelles applications variera en fonction de la taille des municipalités.

En terminant, rappelons que les municipalités de grande taille s'intéressent actuellement à des applications informatiques autres que celles relevant de la bureautique. On songe surtout ici aux systèmes d'information à référence spatiale. Finalement, notons que des travaux sont déjà amorcés en vue d'intégrer tous les fichiers portant sur la gestion du territoire. Les grandes municipalités visent ainsi à établir une parfaite intégration de l'information sur leur territoire en s'appuyant sur un réseau électronique d'échanges de données.

Chapitre 5

L'informatisation des établissements du réseau de la santé et des services sociaux au Québec

Introduction

Comme pour les autres secteurs d'activité traités dans la présente recherche, l'objectif premier est ici de faire le point sur l'état d'informatisation des établissements publics constituant le réseau de la santé et des services sociaux du Québec. Pour ce faire, nous disposions principalement d'un bilan réalisé à la fin de 1985 par les consultants de DMR et associés. Cette firme avait alors été mandatée par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS) afin d'établir la situation et les enjeux de l'informatisation du réseau québécois de la santé et des services sociaux.

Pour établir ce bilan, les responsables ont d'abord sollicité la participation des conseils régionaux de la santé et des services sociaux. Les deux régions du milieu nordique n'étaient pas visées par l'étude et, pour des motifs que nous ignorons, la région de la Montérégie n'est pas incluse dans ce bilan. Les responsables de l'étude ont aussi visité un certain nombre d'établissements sélectionnés de concert avec les représentants des conseils régionaux; la collaboration des principaux fournisseurs du réseau ainsi que celle des associations des établissements ont aussi été mises à profit. Nos premières démarches auprès du MSSS ont tôt fait de nous confirmer que ce dernier bilan n'avait pas fait l'objet d'une mise à jour depuis. À la Direction des systèmes d'information de ce ministère, on étudiait alors la possibilité de procéder à une enquête sur les applications informatiques et les dépenses consacrées à ce volet par les établissements du réseau. On nous spécifiait que ce projet d'enquête pourrait débuter d'ici la fin de 1988.

Bien que les données apparaissant dans le bilan précédemment mentionné remontent à la fin de 1985, celui-ci demeurait le rapport le plus complet sur le sujet au moment où cette recherche a été réalisée. Les informations recueillies par la suite, en vue de mettre à jour certaines données quantitatives, furent obtenues au compte-gouttes et proviennent surtout de fournisseurs implantés depuis déjà quelques années dans le réseau.

En plus des appels téléphoniques à la Direction des systèmes d'information du MSSS, nous avons consulté les associations suivantes: l'Association des hôpitaux du Québec, l'Association des centres d'accueil et la Fédération des centres locaux de services communautaires (CLSC). Celles-ci ne disposaient pas de relevés plus récents ni de compilations concernant l'utilisation de l'informatique chez leurs membres. Par contre, nous avons obtenu des précisions intéressantes à propos d'un certain nombre de projets en cours auprès de la Conférence des conseils régionaux de la santé et des services sociaux. Bien que ces projets touchent un nombre limité d'établissements, ils nous indiquent, à tout le moins, quelques-unes des préoccupations du milieu en matière d'informatique.

Dans notre tentative d'illustrer la pénétration et l'utilisation de l'informatique dans les hôpitaux et les établissements de services sociaux au Québec, nous avons donc dû composer avec les données disponibles à ce

moment. Le lecteur pourra remarquer, par exemple, que les données utilisées sont plus ou moins récentes et aussi plus ou moins détaillées selon le type d'établissements considéré.

Nous nous intéressons en premier lieu aux sommes consacrées à l'informatique par l'ensemble des établissements du réseau. Par la suite, notre texte est subdivisé par catégorie d'établissements; nous traitons de la pénétration de l'informatique et des principales applications qui ont cours dans les centres hospitaliers d'abord, ensuite dans les centres de services sociaux, les centres d'accueil et, enfin, dans les CLSC. Notre recherche a porté principalement sur les systèmes informatisés qui sont actuellement exploités au sein des établissements (et non pas au MSSS) et couvre les systèmes administratifs et médico-administratifs que nous distinguerons plus loin dans le texte.

Afin de relativiser la situation existant au Québec, nous livrons les principaux résultats de deux enquêtes portant sur les applications informatiques dans les hôpitaux canadiens et ontariens. Nous apportons aussi quelques données concernant l'utilisation de l'informatique dans les services sociaux au Canada et en Ontario. En terminant, nous débordons quelque peu le cadre de notre étude afin de jeter un coup d'oeil sur le degré d'utilisation de l'informatique par certains professionnels de la santé dans leur pratique privée.

Le poids des dépenses informatiques dans le réseau de la santé et des services sociaux

Le degré de pénétration de l'informatique dans un secteur d'activité donné varie nécessairement en fonction des sommes affectées à ce volet. On peut tout de suite remarquer au tableau 5.1 que le secteur des services de santé n'occupe pas une grande part du marché canadien de l'informatique (matériel et logiciel).

Tableau 5.1

Segmentation des marchés du matériel informatique et du logiciel par secteur d'activité économique, Canada, 1986 (en M$)

Secteur	Matériel informatique					Logiciel (1)		
	Gros ordinateurs 2 600 000$ et plus	Moyens ordinateurs 500 000$ à 2 600 000$	Petits ordinateurs 100 000$ et moins	Ordinateurs personnels	Total	Pour gros, moyens et petits ordinateurs	Pour ordinateurs personnels	Total
Industries manufacturières de transformation	18,3	22,7	145,7	59,8	246,5	115,0	17,0	132,0
Autres industries manufacturières	30,6	50,4	210,0	80,6	371,6	145,0	18,0	163,0
Banques et institutions de dépôt	73,3	21,4	12,4	65,0	172,1	57,0	11,0	68,0
Assureurs	36,7	23,9	23,6	23,4	107,6	75,0	5,0	80,0
Commerce de gros et détail	79,4	20,2	98,8	44,2	242,6	84,0	10,0	94,0
Transport et communications	12,2	31,5	86,5	23,4	153,6	194,0	16,0	210,0
Services d'utilité publique	36,7	36,5	74,1	13,0	160,3	89,0	4,0	93,0
Média et services	79,4	112,1	234,7	182,0	608,2	165,0	22,0	187,0
Services de santé	0,0	17,6	36,3	31,2	85,1	47,0	7,0	54,0
Éducation	24,4	22,7	50,7	39,0	136,8	22,0	20,0	42,0
Administrations gouvernementales	177,2	21,4	64,2	44,2	307,0	162,0	10,0	172,0
Recettes totales (2) de ventes et de location des entreprises canadiennes	568,2	380,4	1 037,0	605,8	2 591,4	1 155,0	140,0	1 295,0

1 Les logiciels sur mesure ne sont pas inclus.

2 Incluant les exportations.

Source: Evans Research Corporation, septembre 1986. Les données sont basées sur des estimations et sur le 1986 Buyers'Intention Survey de Evans Research. Tiré de: L'industrie québécoise du logiciel, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1988.

Dans le dernier rapport annuel du MSSS, on spécifie que plus de 900 établissements composent le réseau de la santé et des services sociaux du Québec. Le marché de l'informatique de gestion dans ces établissements se situait aux environs de 40 millions de dollars en 1985. Ce montant représente moins de 1 % des crédits de près de 6 milliards de dollars versés à ces établissements par le MSSS durant l'année financière 1985-1986[1]. Selon un document produit par l'Association des hôpitaux du Québec en 1985, aucun centre hospitalier québécois ne consacrait plus de 2 % de son budget à l'informatique alors que cette proportion atteignait de 3 % à 5 % dans les hôpitaux américains[2].

Nous sommes conscients du fait que les données précédentes gagneraient à être plus détaillées. Il serait intéressant de connaître, par exemple, les dépenses informatiques consenties par chaque type d'établissement et de vérifier jusqu'à quel point le ratio des dépenses varie en fonction de la taille de l'établissement ou de la région où il est situé. De tels renseignements n'étaient pas disponibles au moment où nous menions notre recherche.

Selon les informations obtenues auprès du MSSS, cette situation s'explique en grande partie par le mode de fonctionnement autonome qui existe dans ces établissements. Même si ces derniers doivent présenter des rapports annuels, les dépenses reliées à l'informatique n'ont pas fait l'objet d'une catégorie spéciale jusqu'à maintenant, d'où l'impossibilité d'établir les montants alloués à ce dossier par les établissements.

Depuis juillet 1984, le Règlement sur la gestion financière des organismes du réseau oblige les établissements à obtenir l'autorisation écrite de leur conseil régional pour conclure un contrat de fourniture de biens et de services. Cette mesure vise, entre autres, les ressources en matière d'informatique et de bureautique (article 36). Dans les faits, l'autorité exercée par les conseils régionaux dans ce dossier serait variable d'une région à l'autre. Une revue des rapports annuels de 1986-1987 présentés par chacun des 13 conseils régionaux de la santé et des services sociaux nous a permis de constater que la majorité de ceux-ci n'indiquent pas les dépenses informatiques qu'ils ont approuvées durant l'année. Le Conseil régional de la Montérégie fait toutefois exception en présentant, de façon détaillée, les dépenses informatiques des établissements de santé et de services sociaux concernés.

Les renseignements que nous avons pu recueillir sur les dépenses informatiques consenties par les établissements du réseau québécois nous permettent seulement de conclure qu'elles représentent une infime partie de leur budget global. On peut ainsi difficilement entrevoir, pour les prochaines années, un scénario autre que celui d'une augmentation des dépenses informatiques dans ce secteur. Une augmentation certes, mais probablement tempérée par une série de facteurs qui ressortiront tout au long de notre texte.

La situation de l'informatique dans les centres hospitaliers

En 1985-1986, on comptait 234 centres hospitaliers au Québec. Comme nous le ferons pour chaque type d'établissement composant le réseau, nous traiterons en premier lieu de l'équipement informatique. Nous nous intéresserons par la suite aux applications informatiques dans les systèmes administratifs et médico-administratifs. Nous terminerons avec les applications informatiques reliées aux systèmes d'information sur les clientèles hospitalières.

L'équipement informatique

Selon l'information qui nous a été fournie par Evans Research Corporation, c'est en Ontario, en Colombie-Britannique, en Alberta et au Québec, que l'on retrouve le plus grand nombre d'hôpitaux informatisés. Les établissements ayant fait l'acquisition d'un ordinateur ou d'un mini-ordinateur sont en grande majorité des hôpitaux de 200 lits et plus. Le tableau 5.2 indique le nombre d'ordinateurs dans les établissements de santé au Canada. Bien que le nombre d'établissements soit variable d'une province à l'autre, on peut noter que l'Ontario, avec plus de 200 ordinateurs dans les services de santé, dispose d'une longueur d'avance sur les autres provinces.

Tableau 5.2

Nombre d'ordinateurs[1] dans le secteur médical au Canada, provinces et territoires, 1987

Provinces et Territoires	Nombre
Ontario	267
Colombie-Britannique	91
Alberta	66
Québec	55
Saskatchewan	26
Nouvelle-Écosse	23
Manitoba	15
Terre-Neuve	7
Nouveau-Brunswick	5
Île-du-Prince-Édouard	—
Territoires du Nord-Ouest	—
Yukon	—

1 Le recensement contient la liste des ordinateurs au Canada dont les unités de traitement sont louées pour 2 000$ ou plus par mois ou ont été achetés pour 70 000$ ou plus.

Source: Recensement sur les ordinateurs au Canada, 1988.

Les technologies les plus répandues dans les hôpitaux du Québec sont celles de Hewlett-Packard, d'IBM et de NCR. La microtechnologie serait très peu répandue dans les hôpitaux de la province et le centre hospitalier de l'Hôtel-Dieu de Québec ferait figure de pionnier avec quelque 70 micro-ordinateurs répartis dans les différents services de l'établissement[3].

Les applications informatiques

Étant donné la particularité des activités qui ont cours dans les établissements de santé, on distingue, à l'intérieur de l'étude effectuée pour le compte du MSSS, les applications administratives traditionnelles des applications médico-administratives (gestion de l'information associée au bénéficiaire). Le tableau 5.3 nous indique les principales applications informatiques pour ce qui est des systèmes administratifs traditionnels.

Tableau 5.3

Nombre de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes administratifs, Québec, 1985

Systèmes administratifs	CHCD plus de 500 lits Total: 13	CHCD 200-500 lits Total: 45	CHCD moins de 200 lits Total: 50	CHLD Total: 37
Comptabilité générale	13	45	50	majorité
Gestion des ressources matérielles	3	peu	peu	peu
Gestion des ressources humaines	5	peu	peu	N/D
Paie	13	45	50	37

CHCD: Centre hospitalier de soins de courte durée.
CHLD: Centre hospitalier de soins de longue durée.
Total : Nombre total d'établissements considérés dans cette étude. La population retenue se veut représentative de la situation qui prévalait en 1985 dans la majorité des hôpitaux du Québec.

Source: Ministère de la Santé et des Services sociaux, 1986.

On constate donc que le traitement informatique s'applique surtout à la comptabilité générale (le grand livre, les budgets, les comptes à payer et à recevoir) et à la paie. En 1985, la majorité des hôpitaux faisaient toutefois appel à un centre serveur pour le traitement de ces dernières opérations qui étaient effectuées sur des ordinateurs haut de gamme installés dans les locaux de fournisseurs spécialisés dans ce genre de service. À ce moment, les principaux centres serveurs étaient les suivants: Hôpital Notre-Dame, Informatique Laliberté-Lanctôt, IST-SMA, Société Informas et Syscor. En ce qui a trait à la gestion informatisée des ressources matérielles, celle-ci se limitait à la gestion des stocks; les applications informatiques étaient aussi très limitées du côté de la gestion des ressources humaines.

Ainsi, on peut retenir que les systèmes comptables et la paie étaient informatisés dans la majorité des hôpitaux du Québec en 1985 et que ceux-ci faisaient appel à quelques grands centres serveurs pour le traitement de ces opérations. À ce moment, un mouvement de transfert sur du matériel local était toutefois amorcé dans certains hôpitaux et il semble qu'actuellement un plus grand nombre d'établissements hospitaliers exploitent leurs systèmes comptables sur du matériel local[4].

Comme nous l'avons mentionné précédemment, les systèmes médico-administratifs concernent la gestion de l'information reliée aux données administratives et cliniques du bénéficiaire. Nous retrouvons, au tableau 5.4, un portrait de la situation de l'informatisation des systèmes médico-administratifs dans les hôpitaux du Québec à la fin de 1985.

Tableau 5.4

Nombre de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes médico-administratifs, Québec, 1985

Systèmes médico-administratifs	CHCD plus de 500 lits Total: 13	CHCD 200-500 lits Total: 45	CHCD moins de 200 lits Total: 50	CHLD Total: 37
Index/ADT	13	22	9	1
Archives	5	11	4	2
Gestion des rendez-vous	4	1	2	—
Diététique	1	2	—	1
Pharmacie	4	3	3	1
Radiologie	6	2	2	—
Laboratoire	3	3	—	—
Gestion des soins		—	—	
- Requêtes/résultats	1			
- Dossier bénéficiaire				1

CHCD: Centre hospitalier de soins de courte durée.
CHLD: Centre hospitalier de soins de longue durée.
Total : Nombre total d'établissements considérés dans cette étude. La population retenue se veut représentative de la situation qui prévalait en 1985 dans la majorité des hôpitaux du Québec.

Source: Ministère de la Santé et des Services sociaux, 1986.

Le tableau 5.4 indique que les applications informatiques touchant les systèmes médico-administratifs étaient encore peu répandues en 1985. L'index/ADT (admission, départ, transfert) est le système le plus fréquemment informatisé. Il s'agit ici du module qui renferme l'information socio-économique et administrative du bénéficiaire; c'est à ce module que l'on devra ajouter les données cliniques du bénéficiaire dans l'éventualité d'une gestion informatisée des soins. L'index/ADT était encore traité en centre serveur à la fin de 1985, contrairement aux autres applications informatiques apparaissant au tableau 5.4 qui étaient traitées sur du matériel local dans la majorité des cas.

La gestion du dossier médical (archives) représentait environ 20 % de l'ensemble des applications informatiques dans le domaine médico-administratif. Ce système fait référence au contrôle des dossiers médicaux ainsi qu'à certaines fonctions de traitement de texte permettant la saisie de rapports médicaux.

Du côté de la gestion informatisée des rendez-vous, les systèmes existants concernaient surtout la clientèle des services externes et, dans une moindre mesure, les bénéficiaires hospitalisés. Une informatisation plus poussée du service des rendez-vous permettrait, entre autres, d'optimiser l'utilisation du temps professionnel-bénéficiaire. L'offre des fournisseurs était toutefois très limitée à ce chapitre à la fin de 1985.

Le module de diététique réfère à la gestion des diètes prescrites aux bénéficiaires. Nous y retrouvons les fonctions suivantes: planification des menus et des diètes spéciales, production et distribution des repas. On peut noter au tableau 5.4 que la gestion informatisée des services alimentaires était encore peu développée en 1985.

Le service de la pharmacie doit assurer la distribution des médicaments et doit aussi surveiller le profil pharmacologique des bénéficiaires, les interactions médicamenteuses, etc. Les quelques centres hospitaliers ayant informatisé leur service de pharmacie ont, pour la plupart, assuré la mise au point du système qu'ils utilisent.

L'informatisation de la radiologie pourrait s'appliquer à la gestion de l'index des bénéficiaires et des rendez-vous ainsi qu'à la gestion des films. On peut aussi songer à une saisie plus ou moins automatisée des résultats d'examens ainsi qu'à la facturation des actes médicaux à la Régie de l'assurance-maladie du Québec. Les expériences étaient ici peu nombreuses et les systèmes existants avaient été mis au point par les établissements utilisateurs.

Les principales fonctions d'un service de laboratoire sont les suivantes: la saisie des informations relatives aux tests à effectuer, la saisie et la validation des résultats et la production de statistiques. Ce service était lui aussi peu touché par l'informatique et les solutions existantes étaient encore partielles en 1985.

La gestion informatisée des soins était un concept encore mal défini par les intervenants du secteur de la santé en 1985, comme le rapportent les consultants de la firme DMR et associés. Notons qu'il s'agira d'un processus plus englobant que l'informatisation d'un service comme la radiologie ou la pharmacie, par exemple. Signalons ici l'existence du projet SIDOCI visant à informatiser le dossier médical du bénéficiaire[5]. Depuis 1986, cinq hôpitaux (Saint-Justine, Valleyfield, Maisonneuve-Rosemont, Pierre-Boucher et Gatineau) collaborent à ce projet et, jusqu'à maintenant, les études ont principalement porté sur la structure du dossier, le contenu et les aspects légaux. Les cinq hôpitaux travaillent en collaboration avec les firmes DMR et IST. Le MSSS a déjà investi 150 000 $ dans ce projet et s'est engagé à débloquer environ 2 millions de dollars pour financer une partie du développement du système SIDOCI. La mise sur pied d'un prototype dans les départements d'obstétrique des cinq hôpitaux participants est prévue pour le début de 1989.

Ainsi, on peut déjà envisager une gestion automatisée du dossier médical ainsi qu'une interrogation des données qui y sont conservées. Il faut cependant retenir qu'une gestion informatisée des soins impliquera une multiplication des postes de travail informatisés ainsi que des investissements considérables, ne serait-ce qu'en nouveau matériel informatique qui devra être acquis.

Bien qu'utilisant une typologie différente de celle qui précède, un sondage effectué par le Centre de bureautique et de gestion de l'information nous fournit d'autres indications sur le degré d'utilisation de l'informatique dans les centres hospitaliers de la région du Montréal métropolitain[6]. Sur un total de 75 centres hospitaliers contactés au début de 1986, 10 d'entre eux (13 %) utilisaient l'informatique pour l'accomplissement de certaines tâches infirmières. Ces tâches ne sont pas toujours accomplies par l'infirmière soignante (par exemple: liste de rappel) et même lorsque c'est le cas, l'informatisation n'implique pas nécessairement la manipulation de terminaux par celle-ci. Parmi les centres hospitaliers contactés lors de ce sondage et qui n'utilisaient pas l'informatique en soins infirmiers, 43 % d'entre eux prévoyaient l'utiliser dans un avenir rapproché (moins d'un an à plus de deux ans). Les auteurs concluent que l'informatique n'avait pas encore réussi une très grande percée du côté des soins infirmiers.

Ces données concernant l'utilisation de l'informatique en soins infirmiers remontent au début de 1986. Depuis, il semble que ces applications aient connu une certaine expansion surtout du côté de la gestion des horaires de travail du personnel infirmier. De même, les données apparaissant au tableau 5.4 datent de la fin de 1985. À l'heure actuelle, on retrouverait de nouvelles applications en radiologie (gestion des films) ainsi qu'au sein du service de laboratoire (robotisation de certaines tâches liées à des analyses particulières).

Avant de terminer cette partie consacrée aux applications informatiques dans les centres hospitaliers, nous devons nous attarder aux systèmes d'information sur les clientèles, étant donné l'importance qu'ils représentent pour les intervenants du réseau de la santé. L'importance accordée à ces systèmes s'est traduite par la création, en août 1984, d'un comité conjoint MSSS-CRSSS (conseils régionaux de la santé et des services sociaux) dont le mandat est de coordonner l'implantation d'un système de collecte de données relatives aux clientèles dans les divers établissements du réseau.

Le système Med-Écho est de loin le principal système d'information sur les clientèles des établissements québécois dispensant des soins hospitaliers de courte durée. Jusqu'à tout récemment, les données nécessaires au fonctionnement du système Med-Écho étaient transmises au MSSS par l'envoi du formulaire AH-101-P complété au service des archives pour chaque bénéficiaire admis dans un centre hospitalier de soins de courte durée[7]. Le formulaire AH-101-P fournit plus de 80 données dont une soixantaine servent surtout à des fins d'identification (patient, établissement, etc.) ou à des fins administratives. Les autres données concernent les causes de l'hospitalisation et les traitements reçus par les bénéficiaires. La gestion du système Med-Écho relève du MSSS depuis sa mise en application en 1976 (généralisation du système à l'ensemble des centres hospitaliers en 1980). Le ministère assure le stockage, le traitement des données ainsi que la production des rapports. Le système génère trois types de produits, soit les données par centre hospitalier (pour chaque période financière et annuellement) et les données provinciales.

Durant les deux dernières années, le système Med-Écho a été l'objet d'un plan de relance. Une collecte informatisée des données alimentant Med-Écho a été expérimentée dans quatre centres hospitaliers; les données sont ainsi transmises au ministère sur des disquettes. En plus de réduire les possibilités d'erreurs, cette nouvelle façon de procéder diminue les délais de production des rapports qui sont retournés aux gestionnaires des hôpitaux. Selon la direction des systèmes d'information du MSSS, d'ici la fin de 1991, la majorité des hôpitaux devrait avoir informatisé la collecte des données requises par Med-Écho.

Toujours en ce qui a trait aux systèmes d'information sur les clientèles hospitalières, notons la présence du système HMRI (Hospital Medical Record Institute). Il s'agit en fait d'un système concurrent à Med-Écho[8]. Le système HMRI traite les données exigées par Med-Écho et produit toute une série de rapports. Avec ce système, la saisie des données est informatisée et certains rapports peuvent être produits par le centre hospitalier. En 1986, HMRI traitait environ 60 % des données hospitalières canadiennes et 15 % des données hospitalières au Québec.

Pour terminer avec les systèmes d'information sur les clientèles hospitalières soulignons l'existence de deux projets visant à combler l'une des principales lacunes décelées au sein de ces établissements, c'est-à-dire

l'absence d'un système d'information liant les données cliniques aux données financières[9]. En effet, comme on l'a vu, le traitement de la comptabilité des hôpitaux relève de quelques grands centres serveurs, alors que les données cliniques sont traitées par Med-Écho ou HMRI.

Mentionnons d'abord le projet SIRACDOF, proposé et soutenu par le Bureau de coordination des centres hospitaliers d'enseignement affiliés à l'Université de Montréal, visant la réalisation d'un système d'information reliant l'activité clinique aux données opérationnelles et financières des centres hospitaliers[10]. Avec le projet MIS (Medical Information System), on tente aussi de construire un système d'information qui traiterait l'ensemble des données financières et celles relatives au traitement des bénéficiaires. À la fin de 1986, le Royal Victoria ainsi que sept autres centres hospitaliers canadiens tentaient de mettre au point un système d'information sur les clientèles hospitalières répondant aux objectifs du projet MIS[11]. Ces deux projets représentent des initiatives prometteuses. Les besoins que ceux-ci viendraient combler sont bien réels. On peut penser, par exemple, à la nécessité pour les gestionnaires des hôpitaux de connaître d'une façon détaillée les frais reliés aux différents services dispensés à la clientèle.

Dans cette partie consacrée à la situation de l'informatique dans les centres hospitaliers, on a pu noter que quelques grands hôpitaux seulement avaient fait l'acquisition d'ordinateurs et que la microtechnologie était encore peu déployée dans ce type d'établissements. Si l'on se reporte à la situation générale qui existe dans les hôpitaux du Québec, il faut retenir que l'utilisation de l'informatique se résume souvent au traitement des données par lots chez des firmes spécialisées, principalement pour la paie et les systèmes comptables. Les applications informatiques relevant du domaine médico-administratif étaient, en grande partie, traitées localement mais encore très peu répandues; les quelques applications existantes touchaient souvent moins de 10 centres hospitaliers sur un total de plus de 200 au Québec.

Nous avons abordé la question des systèmes d'information sur les clientèles hospitalières. La collecte des données alimentant ces systèmes a été récemment informatisée dans certains hôpitaux et le phénomène devrait s'étendre à tous les centres hospitaliers d'ici la fin de 1988. Le degré d'informatisation des systèmes portant sur les clientèles peut toutefois varier énormément d'un établissement à l'autre. Seulement quelques hôpitaux sont en mesure, par exemple, de traiter localement une partie de l'information recueillie sur les clientèles hospitalières. Enfin, nous avons souligné l'existence de deux projets visant à élaborer un système d'information qui relierait les données cliniques aux données financières et opérationnelles d'un centre hospitalier. L'élaboration d'un tel système demeurera, fort probablement, l'une des principales préoccupations des gestionnaires du milieu hospitalier durant les prochaines années.

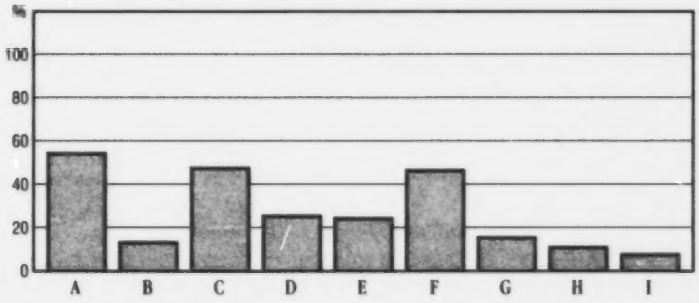
Le degré d'informatisation des hôpitaux dans l'ensemble du Canada et en Ontario

Nous disposons actuellement de deux enquêtes qui nous renseignent sur les applications informatiques dans les hôpitaux canadiens et ontariens. Nous retenons ici les principaux résultats de ces deux études afin de situer les hôpitaux du réseau québécois par rapport aux établissements hospitaliers du Canada et de l'Ontario.

L'enquête portant sur l'utilisation de l'informatique dans les hôpitaux canadiens a été réalisée en 1987 par une firme californienne, The Kennedy Group, en collaboration avec l'Université Victoria de la Colombie-Britannique et une organisation canadienne intéressée au développement de l'informatique dans le secteur de la santé (Canadian Organization for the Advancement of Computing in Health). L'étude consistait en l'envoi de questionnaires à plus de 500 hôpitaux canadiens de 150 lits et plus; 70 % des établissements ont dûment rempli et retourné le questionnaire portant sur les applications informatiques.

Figure 5.1

Pourcentage de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes médico-administratifs, Canada, 1987



A - Index/ADT
B - Requêtes/résultats
C - Archives médicales
D - Laboratoire
E - Radiologie
F - Pharmacie
G - Diète
H - Gestion des rendez-vous
I - Gestoin des lits

Source: The Kennedy Group. Tiré de: Healthcare Computing & Communications Canada, janvier-février 1988.

Du côté des fonctions administratives traditionnelles, cette enquête révèle un pourcentage élevé d'hôpitaux canadiens ayant informatisé les fonctions suivantes: la comptabilité générale (92 %), les comptes à payer (90 %), la paie (82 %), les comptes à recevoir (63 %) et les ressources matérielles (61 %).

Les applications informatiques dans le domaine médico-administratif sont moins répandues que celles touchant les fonctions administratives traditionnelles (figure 5.1). Cela était aussi facilement observable dans le cas des centres hospitaliers du Québec.

L'index/ADT constitue le module le plus informatisé (plus de 50 % des hôpitaux canadiens répondants); il s'agit aussi du module le plus informatisé dans les centres hospitaliers québécois. Le service des archives médicales et celui de la pharmacie ont été touchés par les nouvelles technologies dans plus de 40 % des hôpitaux canadiens ayant participé à l'enquête; viennent ensuite les services de laboratoire et de radiologie où l'on retrouve des applications informatiques dans plus de 20 % des établissements concernés par cette étude.

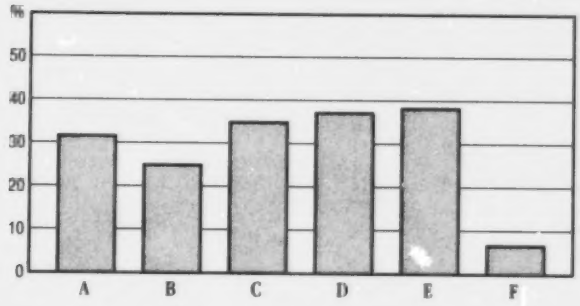
Les pourcentages apparaissant à la figure 5.1 semblent indiquer une informatisation des systèmes médico-administratifs plus poussée dans l'ensemble des hôpitaux canadiens comparativement aux hôpitaux québécois. Il faut toutefois rappeler que l'enquête menée à l'échelle canadienne a été effectuée en 1987 alors que le bilan dans les centres hospitaliers du Québec remonte à la fin de 1985. Depuis ce temps, les applications informatiques, du moins pour ce qui est des services du laboratoire et de la radiologie, auraient connu une certaine croissance dans les établissements québécois.

La deuxième enquête à laquelle nous avons fait allusion précédemment a été réalisée en 1987 par l'Association des hôpitaux ontariens en collaboration avec le ministère de la Santé de cette province. Les responsables de cette étude ont sollicité la participation de 210 hôpitaux ontariens et ont obtenu un taux de réponse de 77 %.

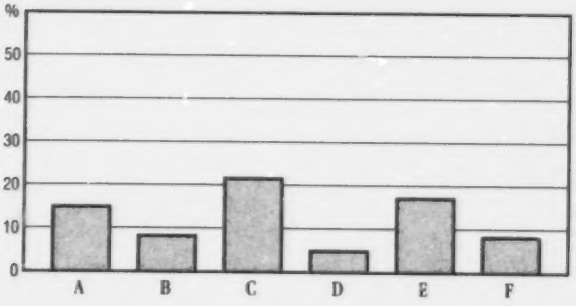
Du côté des systèmes administratifs, cette étude révèle aussi un niveau élevé d'informatisation dans les hôpitaux ontariens; les principales fonctions financières (comptabilité générale, comptes à payer, à recevoir, etc.) sont effectuées sur des systèmes multiusagers dans la majorité des cas. La paie est informatisée dans 90 % des hôpitaux de cette province. Toutefois, le traitement de cette fonction est confié à contrat dans environ 50 % de ces établissements.

Figure 5.2

Pourcentage de centres hospitaliers utilisant l'informatique, selon le type de systèmes médico-administratifs, Ontario, 1987



A – Registre des hospitalisations
B – Registre/clinique externe
C – Archives médicales
D – HMRI
E – Facturation aux patients
F – Planification des ressources



A – Radiologie
B – Diète
C – Laboratoire
D – Soins infirmiers
E – Pharmacie
F – Requêtes/résultats

Source: Computerization in Ontario Hospital – A Status Report, 1987.

La figure 5.2 illustre le développement des applications informatiques dans le domaine médico-administratif. Ces dernières applications sont aussi traitées sur des systèmes multiusagers dans les hôpitaux ontariens. Comme c'est le cas pour l'ensemble des hôpitaux canadiens et québécois, les applications informatiques sont beaucoup moins répandues dans le domaine médico-administratif que dans les systèmes administratifs plus traditionnels.

Une fois de plus, il faut être prudent ici dans l'établissement de comparaisons avec les hôpitaux du Québec, étant donné le décalage dans le temps entre le bilan effectué au Québec et l'enquête réalisée en Ontario. On peut toutefois soutenir que les hôpitaux ontariens disposent fort probablement d'une expérience plus vaste en matière de nouvelles technologies de l'information. Comme nous avons pu le remarquer, dans la grande majorité des hôpitaux ontariens les applications informatiques sont traitées localement contrairement aux hôpitaux québécois qui font appel à des firmes spécialisées pour le traitement de leurs systèmes comptables. Les applications médico-administratives sont traitées en mode local au Québec, mais sont encore très peu développées.

La situation de l'informatique dans les centres de services sociaux

Comparativement aux autres types d'établissements dispensant des services sociaux au Québec, ce sont les centres de services sociaux qui disposent de l'expérience la plus vaste à l'égard des nouvelles technologies de l'information. Une enquête effectuée en 1986 dans le cadre d'un mémoire déposé à l'École de service social de l'Université Laval, nous fournit des informations relativement détaillées sur la situation de l'informatique dans 13 centres de services sociaux (la collaboration des deux centres du milieu nordique n'a pas été sollicitée lors de cette enquête et un autre centre de services sociaux a décidé de ne pas y participer; le Québec comptait 17 centres de services sociaux en 1986)[12].

L'équipement informatique

Au moment de l'enquête citée précédemment, tous les centres de services sociaux étudiés possédaient leurs systèmes informatiques. Six d'entre eux faisaient encore appel à un service externe pour traiter entre 15 % et 85 % de leurs opérations alors que les autres utilisaient presque exclusivement leurs propres systèmes. On peut tout de suite constater que la situation est variable d'un établissement à l'autre. Le tableau 5.5 fournit une description de l'équipement informatique présent dans 13 centres de services sociaux en 1986. On peut remarquer que l'ordinateur Wang est le plus répandu (9/13) et le langage COBOL le plus utilisé (11/13).

Tableau 5.5

L'équipement informatique dans 13 centres de services sociaux, Québec, 1986

Équipement	Nombre de centres de services sociaux
Ordinateurs	/ 13
- Wang VS 65-80-90	9
- HP-3000 série 42-44	2
- IBM-XT	1
- Éclypse 120 data général	1
Écrans sur place / 13	13
Écrans à distance / 13	7
Langages (principaux) / 13	
- Cobol	11
- Basic	5
- RPG 11	4
- Assembleur	4

Source: Guylaine Côté, Les applications en informatique dans les centres de services sociaux, 1986.

Les applications informatiques

La pénétration de l'informatique dans les centres de services sociaux remonte à 1976 et s'appliquait principalement à l'enregistrement des bénéficiaires et des interventions réalisées auprès de ces derniers; ces applications étaient traitées en centre serveur. En 1980, les centres de services sociaux font l'acquisition de matériel informatique fonctionnant en mode autonome et l'on assiste alors à l'informatisation des systèmes comptables qui seront traités localement par la majorité de ces établissements. Progressivement, les applications informatiques reliées au dossier du bénéficiaire seront aussi traitées en mode local.

Du côté des systèmes administratifs, l'informatisation touche surtout la gestion financière. Comme l'indique le tableau 5.6, le traitement informatique s'étend aux dépenses et aux revenus ainsi qu'à la paie du personnel; les états financiers des établissements sont aussi informatisés.

Tableau 5.6

Liste des fonctions informatisées au niveau de la gestion financière dans 13 centres de services sociaux au Québec, 1986

Fonctions	Informatisées	
	oui	non
Dépenses:		
- comptes de dépenses	12	1
- paiement des fournisseurs	9	4
- paiement des ressources	11	2
- salaires et avantages sociaux	13	0
- fonds spécial	10	3
Revenus:		
- contribution parentale	11	2
- M.S.S.S.	6	7
- autres revenus	6	7
États financiers	10	3
Analyse et contrôle budgétaire[1]	7	5
Conciliation bancaire	8	5
Immobilisation	8	5
Grand livre	2	11
Rapports financiers au MSSS	3	10
Paye/poste/personnel	10	3

1 Seulement 12 centres de services sociaux ont indiqué si cette fonction était informatisée ou non.

Source: Guylaine Côté, Les applications en informatique dans les centres de services sociaux, 1986.

L'autre catégorie d'applications informatiques présentes dans les centres de services sociaux a trait à la clientèle. Dans ce type d'établissements, on peut actuellement parler d'une gestion informatisée du dossier des bénéficiaires (l'ouverture du dossier, son cheminement et sa fermeture). Tous les centres de services sociaux possèdent, à peu de chose près, la même base de données concernant les bénéficiaires. Toutefois, le degré d'informatisation des systèmes d'information se rapportant à la clientèle peut varier d'un endroit à l'autre[13].

La base de données sur la clientèle des centres de services sociaux contient les renseignements suivants: 1) identification du bénéficiaire; 2) caractéristiques de la demande; 3) évaluation et orientation du bénéficiaire; 4) prise en charge et intervention auprès du bénéficiaire; 5) suivi de l'intervention. Prenons comme modèle le centre des services sociaux du Richelieu: lorsqu'un bénéficiaire s'y présente, il est enregistré dans le **fichier des bénéficiaires**. Si le bénéficiaire est un client du programme PJ ou LJC (Loi de la protection de la jeunesse et Loi des jeunes contrevenants), il sera inscrit au **fichier des transactions** ou au **fichier des jeunes contrevenants**. Ensuite, si le bénéficiaire doit être placé en foyer ou en centre d'accueil, il sera enregistré au **système de gestion de placement** et, dans le cas d'un adulte, il sera inscrit dans le **système d'admission en centre d'accueil**.

Si le degré d'informatisation est variable d'un centre à l'autre, les degrés de communication et d'intégration des fichiers mentionnés plus haut sont aussi différents d'un établissement à l'autre. Dans le cas du centre de services sociaux du Richelieu, tous les fichiers sur les clientèles sont interreliés à l'aide d'un code permanent et unique du bénéficiaire. Le centre peut aussi produire des profils complets d'utilisation des services qu'il distribue, ce qui n'est pas le cas dans tous les centres de services sociaux.

Les objectifs d'intégration vont bien au-delà cependant de l'interaction possible entre les fichiers des systèmes clientèles. Rappelons ici que l'ensemble des systèmes informatiques dans ce type d'établissements n'a pas été conçu à partir d'un plan préétabli mais que chaque système a été mis au point pour répondre à certains besoins à un moment donné dans le temps. Dans son plan directeur informatique 1986-1990, le centre de services sociaux du Montréal métropolitain présente un nouveau modèle de données ainsi qu'une architecture des systèmes informatiques différente de ce que l'on a retrouvé jusqu'ici dans ces établissements[14]. Dans ce document, on souligne que, pour être vraiment efficaces, les systèmes informatiques d'un établissement doivent pouvoir mettre en relation les données relatives aux clientèles, aux effectifs et aux budgets. Comme c'est le cas dans les hôpitaux, cela constitue sans doute l'une des principales préoccupations des administrateurs de ce type d'établissements.

L'informatisation des centres de services sociaux remonte à plus d'une dizaine d'années. Du côté des systèmes administratifs, nous avons pu observer que l'informatique s'appliquait surtout à la gestion financière et que ces applications étaient traitées au niveau local dans la majorité des cas. Enfin, bien que la situation puisse varier d'un établissement à l'autre, nous avons aussi constaté que certains centres de services sociaux étaient arrivés à gérer de façon passablement intégrée l'information portant sur les bénéficiaires et les interventions. Dans les pages qui suivent, nous verrons que le processus d'informatisation est beaucoup moins avancé dans les deux autres types d'établissements de services sociaux au Québec: les centres d'accueil et les centres locaux de services communautaires.

La situation de l'informatique dans les centres d'accueil

On dénombrait 569 centres d'accueil dans l'ensemble des régions du Québec en 1985-1986. Il s'agit d'établissements de taille modeste qui dispensent des services variés à une clientèle tout aussi diversifiée. Les centres d'accueil sont de deux types: les centres de réadaptation et les centres d'hébergement. Comme pour les autres types d'établissements du réseau, nous nous intéressons au degré de pénétration de l'informatique ainsi qu'aux principales applications qui ont cours dans ces centres.

La pénétration de l'informatique

L'implantation des nouvelles technologies de l'information était à peine amorcée dans ces établissements à la fin de 1985. Parmi les 321 centres d'accueil considérés dans l'étude réalisée par la firme DMR et associés, on comptait seulement 28 centres d'accueil informatisés ou en voie de l'être. On dénombrait toutefois près d'une centaine d'appels d'offres ou d'études en cours, indiquant une éventuelle poussée de l'informatique dans ces centres. Selon les renseignements obtenus auprès d'un fournisseur bien implanté dans ce type d'établissements au Québec, il y aurait 140 centres d'accueil informatisés en 1988, ce qui représente 24,6 % de l'ensemble de ces établissements.

On constate donc une nette progression, qui serait attribuable en grande partie au développement de la micro-informatique relativement peu coûteuse et pouvant répondre aux besoins de ces établissements. Il demeure toutefois qu'un grand nombre de centres d'accueil n'ont pas encore été touchés par cette technologie.

Les applications informatiques

Les applications informatiques les plus utilisées dans les centres d'accueil concernent la gestion financière dont le traitement est effectué au niveau local, sauf pour la paie qui est traitée en centre serveur. Les autres applications, beaucoup moins répandues, touchent les soins infirmiers et le service de la pharmacie.

Comme nous le mentionnions auparavant, une étude sur l'utilisation de l'informatique en soins infirmiers dans la région de Montréal a été réalisée en 1986[15]. On y apprend que, parmi 112 centres d'accueil utilisant du personnel infirmier, seulement 6 d'entre eux (5 %) faisaient appel à l'informatique pour l'accomplissement de certaines tâches infirmières. Il s'agit dans tous les cas de centres d'hébergement. Parmi les établissements qui n'appliquaient pas l'informatique aux soins infirmiers, seulement sept centres de réhabilitation prévoyaient l'utiliser dans un avenir rapproché.

Du côté des systèmes d'information sur les clientèles des centres d'accueil, signalons trois projets en cours dont la coordination est assurée par le comité MSSS-CRSSS: un projet concernant la clientèle des centres d'accueil d'hébergement, un projet relatif aux clientèles admises en centres de réadaptation (déficience intellectuelle) et un autre concernant les clientèles admises dans le programme de mésadaptation socio-affective[16]. En janvier 1988, seul le dernier projet signalé avait atteint la phase d'expérimentation en site pilote.

La situation de l'informatique dans les centres locaux de services communautaires

Le Québec comptait 149 CLSC au terme de l'exercice financier de 1985-1986[17]. Les CLSC ont comme mandat principal d'assurer les services de prévention et d'action sanitaire et sociale auprès des individus et de la communauté qu'ils desservent.

La pénétration de l'informatique

À la fin de l'année 1985, sur un total de 125 CLSC considérés dans l'étude effectuée par DMR et associés, seulement 17 CLSC étaient informatisés ou en voie de l'être. Comme dans le cas des centres d'accueil, on indiquait cependant plusieurs appels d'offres ou plusieurs études en cours[18]. Depuis 1985, les CLSC ont effectivement connu un rythme accéléré d'informatisation. En juin 1988, on comptait 125 CLSC possédant de l'équipement informatique, soit 84 % de l'ensemble des CLSC de la province[19]. Les fournisseurs Logibec et Hypocrat se partagent le marché. Les CLSC informatisés possèdent tous des systèmes informatiques autonomes. Dans ces établissements, Logibec installe principalement des systèmes multiusagers, utilisant la technologie NCR et fonctionnant sur des systèmes d'exploitation UNIX.

Les applications informatiques

Comme pour les autres établissements du réseau, les applications informatiques les plus répandues dans les CLSC ont trait à la gestion financière. Ces applications sont effectuées au niveau local, sauf pour la paie. Le nombre d'applications informatiques peut varier selon la taille du CLSC. Mentionnons néanmoins que la majorité des CLSC ayant des systèmes installés par Logibec disposent d'un index bénéficiaire pouvant donner lieu à une gestion informatisée du mouvement des bénéficiaires ainsi qu'à la production de certains rapports statistiques.

La présence au sein de certains CLSC d'un index bénéficiaire informatisé ne signifie pas qu'il existe un véritable système d'information sur les clientèles qui pourrait être utilisé par l'ensemble des CLSC du Québec. En 1986, le comité MSSS-CRSSS mandatait le Conseil régional de la santé et des

services sociaux de la Montérégie en vue d'élaborer un nouveau système d'information sur les clientèles des CLSC; en octobre 1986, le Conseil régional confiait ce mandat au Groupe CGI inc.

En juin 1987, les consultants déposaient leur rapport final à l'intérieur duquel on retrouvait un bilan de la situation dans les CLSC de la Montérégie[20]. Les responsables de l'étude mentionnaient, entre autres choses, les problèmes reliés au système d'information mis en place par la Fédération des CLSC du Québec en 1977-1978, et connu sous le nom de CROCUS. Au moment de l'étude, CROCUS était abandonné petit à petit par les CLSC qui jugeaient inadéquat le temps de réponse du système (il fallait en effet compter quelques mois entre la collecte de données réalisée dans les CLSC et l'obtention des rapports produits par la Fédération). À la fin de l'étude, on proposait un système cible d'information sur les clientèles des CLSC, système dont la mise en place devrait être assurée par les fournisseurs en collaboration avec chaque CLSC.

Le mémoire préparé par le comité conjoint MSSS-CRSSS que nous avons cité antérieurement fait état de l'avancement du projet concernant le système clientèle des CLSC. À la fin de janvier 1988, la phase dite de conception du système d'information était terminée et l'on était en attente de financement pour procéder à la réalisation technique et à l'implantation pilote du système dans certains CLSC de la Montérégie.

La situation de l'informatique dans les services sociaux au Canada et en Ontario

Dans un document déposé dans le cadre de la Commission d'enquête sur les services de santé et services sociaux du Québec, on retrouve les principaux résultats de deux études portant sur l'utilisation de l'informatique dans les services sociaux au Canada et en Ontario[21]. Ces deux enquêtes nous livrent un aperçu de la situation de l'informatique dans les organismes ontariens et canadiens qui dispensent des services comparables à ceux qui sont offerts dans les établissements de services sociaux au Québec.

L'une des études a été réalisée en février 1985 auprès des membres de l'Association canadienne des travailleurs sociaux de langue anglaise ou bilingue (anglais-français). L'échantillon représentait 3,3 % de l'ensemble de la population visée et le taux net de réponse a été de 79 %. D'après cette enquête, les ordinateurs étaient en usage dans environ la moitié (56 %) des milieux de pratique. C'est dans le domaine administratif que l'on retrouvait la majorité des applications informatiques et un peu plus du tiers (36 %) de ces applications concernaient le dossier des bénéficiaires.

La deuxième étude, effectuée en 1984, portait sur l'utilisation de l'informatique dans 177 organismes de services sociaux de la région de Toronto. Près de la moitié (47 %) de ces organismes utilisaient l'ordinateur à des fins

diverses. Parmi les établissements répondants, 69 % ont affirmé que les applications informatiques étaient surtout destinées au contrôle financier (revenus et dépenses). Les autres applications les plus répandues touchaient les rapports périodiques sur les services dispensés à la clientèle (61 %). On retrouvait aussi dans ces organismes des applications ayant pour but d'assister les gestionnaires dans la planification et l'élaboration des politiques (45 %) ainsi que des applications permettant l'analyse des caractéristiques des clientèles (43 %).

Si l'on retient que cette dernière étude fut réalisée en 1984 et que parmi les organismes répondants, 66 % comptaient moins de 45 employés (il s'agit donc d'établissements comparables aux CLSC et aux centres d'accueil du réseau québécois dont plusieurs sont aussi de taille modeste), il faut en conclure que les établissements de la région de Toronto ont été touchés plus tôt par les nouvelles technologies de l'information et que leur degré d'informatisation serait probablement plus élevé à l'heure actuelle que les établissements québécois ayant des vocations à peu près similaires. Cependant, il faut ici faire exception pour les centres de services sociaux du Québec qui connaissaient un taux d'informatisation relativement élevé.

L'informatique dans certains établissements privés dispensant des services de santé au Québec

Notre recherche a porté particulièrement sur les établissements publics du réseau de la santé et des services sociaux. Or,ces établissements n'occupent pas à eux seuls l'ensemble du domaine médical au Québec. En terminant, nous voulons jeter un coup d'oeil sur la situation de l'informatique dans les établissements suivants: les pharmacies et les cabinets privés des médecins, dentistes et optométristes. L'informatique sera surtout utilisée dans ces derniers cas aux fins de facturation à la Régie de l'assurance-maladie du Québec (RAMQ)[22]. Depuis quelques années déjà, la RAMQ encourage la facturation informatisée auprès des professionnels de la santé. Des 1454 pharmacies existantes au Québec, 1014 utilisent l'informatique, soit près de 70 %. Les pharmacies constituent 80 % du volume de facturation informatisée relevant de la RAMQ.

Parmi les quelque 14 000 médecins du Québec, près de 40 % d'entre eux utilisent l'informatique pour facturer leurs actes médicaux à la RAMQ. L'informatique n'a toutefois pas encore réussi une très grande percée du côté des dentistes et des optométristes; seulement un petit groupe de 43 dentistes utilisent l'informatique (1,5 %) alors qu'un seul optométriste a fait appel jusqu'à maintenant à ces nouveaux outils technologiques. Ces données indiquent donc un faible taux d'utilisation de l'informatique chez les professionnels de la santé au Québec. Malheureusement, nous ne disposons

pas des données qui permettraient de comparer cette situation avec celle qui existe chez les professionnels de la santé des autres provinces canadiennes.

Conclusion

Au-delà de leur mission particulière, les établissements de santé et de services sociaux sont aussi aux prises avec différents problèmes de gestion plus traditionnels tels la gestion des ressources financières, humaines et matérielles. Parmi ces systèmes administratifs, nous avons constaté que c'est au niveau des ressources financières que l'utilisation de l'informatique est la plus répandue. À la fin de 1985, la grande majorité des hôpitaux québécois exploitaient leurs systèmes comptables en centre serveur; sauf pour la paie, la tendance était cependant au rapatriement de ces systèmes au niveau local.

Du côté des systèmes médico-administratifs, nous avons remarqué que la pénétration de l'informatique était encore limitée dans les hôpitaux du Québec. Nous avons ensuite examiné la question des systèmes d'information sur les clientèles hospitalières dont Med-Écho, qui a été l'objet de certaines modifications en vue d'informatiser la collecte de données nécessitée par ce système. Nous avons aussi abordé l'épineux problème auquel sont confrontés actuellement les gestionnaires du milieu hospitalier, à savoir l'absence d'un système d'information qui relierait les données financières à celles touchant le traitement des bénéficiaires.

En ce qui a trait au secteur des services sociaux, une enquête menée auprès de 13 centres de services sociaux du Québec révèle que ces établissements ont acquis une certaine expérience dans l'utilisation des nouvelles technologies de l'information tant en ce qui concerne leurs systèmes administratifs que dans le traitement de l'information portant sur les bénéficiaires et les interventions.

Par contre, l'implantation de l'informatique était à peine amorcée à la fin de 1985 dans les centres d'accueil et les CLSC de la province. Nous avons cependant pu vérifier que les applications informatiques avaient connu une certaine progression depuis ce temps, en particulier sur le plan de la gestion financière. De plus, bon nombre de CLSC possèdent aujourd'hui un index bénéficiaire informatisé.

Bien que la situation puisse varier d'un endroit à l'autre, on a vu que l'ensemble des établissements de la santé et des services sociaux du Québec ont jusqu'à maintenant consacré peu d'argent au volet de l'informatique comparativement à certaines entreprises dans d'autres domaines. On peut donc entrevoir, pour les prochaines années, des investissements plus considérables en matière d'informatique dans le secteur de la santé et des services sociaux du Québec.

Dans notre projet d'illustrer la pénétration et l'utilisation de l'informatique dans ce secteur, nous avons fait face à une pénurie de données comme nous le mentionnions au début du chapitre. Notre rapport demeure donc incomplet à bien des points de vue. En plus de certaines données que nous aurions souhaité plus détaillées, nous avons aussi dû ignorer certains aspects de la réalité informatique dans ce domaine comme, par exemple, les nouveaux développements reliés à la télématique pouvant assister les professionnels de la santé dans leur pratique. Étant donné l'importance d'un secteur comme celui de la santé et des services sociaux, nous croyons qu'une enquête exhaustive sur la situation actuelle de l'informatique dans ces établissements serait reçue avec empressement par plus d'un intervenant socio-économique au Québec.

Chapitre 6

La situation de l'informatique dans le réseau de l'éducation au Québec

Introduction

Le dernier chapitre de notre étude traite principalement de la pénétration et de l'utilisation de la micro-informatique dans les écoles publiques du Québec. Nous aborderons aussi, bien que de façon plus sommaire, la situation de l'informatique dans les collèges et les universités.

Notre première partie est consacrée au secteur public de l'éducation primaire et secondaire. Pour débuter, nous nous attarderons à décrire les principaux intervenants concernés par l'implantation de la micro-informatique dans les écoles. Nous apporterons aussi quelques indications sur la gestion informatisée au sein des commissions scolaires.

Avant de nous attarder à l'équipement informatique utilisé à des fins pédagogiques, nous examinerons les ressources financières allouées par le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) et les commissions scolaires au développement de la micro-informatique. Nous accorderons ensuite une attention particulière aux différents programmes de formation qui s'offrent aux enseignants souhaitant utiliser la micro-informatique dans leurs fonctions.

Au niveau de l'enseignement primaire et secondaire, nous distinguerons deux types principaux d'utilisation de la micro-informatique: l'enseignement du cours d'introduction à la science de l'informatique et les applications pédagogiques de l'ordinateur dans les autres disciplines.

Nous présenterons les principales données actuellement disponibles et qui visent à établir la proportion d'élèves et d'enseignants effectivement touchés par chaque type d'utilisation.

L'utilisation des micro-ordinateurs dans l'enseignement soulève bien sûr la question du logiciel à portée éducative. Nous nous intéresserons d'abord aux initiatives du MEQ en vue d'augmenter la qualité pédagogique des logiciels éducatifs. Nous indiquerons, par la suite, les logiciels les plus souvent utilisés par les enseignants et les élèves. Enfin, nous décrirons brièvement les programmes du MEQ destinés à l'expérimentation et à différents projets d'innovation pédagogique faisant appel à la micro-informatique.

Notre deuxième partie porte sur les réseaux d'enseignement postsecondaire. Étant donné le peu de données disponibles sur la situation de l'informatique dans les établissements d'enseignement collégial et universitaire, cette dernière partie sera forcément beaucoup plus brève.

Réseau de l'éducation primaire et secondaire

Le réseau de l'enseignement primaire et secondaire représente une clientèle d'environ 1 200 000 élèves. On compte actuellement 213 commissions scolaires employant 60 000 enseignants répartis dans 2 550 écoles. L'implantation de la micro-informatique dans le réseau scolaire nécessite la collaboration de toute une série d'intervenants, c'est pourquoi nous ferons d'abord une présentation des organismes étroitement liés au dossier de la micro-informatique dans les écoles.

Les principaux intervenants

Le MEQ demeure le siège d'où émanent les décisions majeures concernant tous les dossiers relatifs à l'enseignement obligatoire, y compris celui de la micro-informatique. La Direction de la technologie éducative (DTE) du ministère regroupait, au départ, les personnes responsables du volet pédagogique relié au développement de la micro-informatique. La DTE était abolie en 1987 et depuis septembre 1988, le dossier de la micro-informatique scolaire relève de la Direction des ressources didactiques (DRD). La DRD assure, de plus, la préparation de la revue **Bip-Bip**, à l'intérieur de laquelle on retrouve une foule d'informations s'adressant spécialement aux enseignants et aux administrateurs scolaires intéressés par le développement de la micro-informatique dans les écoles.

Les commissions scolaires sont aussi appelées à jouer un rôle déterminant dans ce dossier. Les revenus des commissions scolaires proviennent à 92 % du MEQ; l'impôt foncier constitue leur deuxième source de financement en importance et représente 4 % de leurs revenus[1]. Telle qu'elle se présente encore à l'heure actuelle, l'organisation scolaire confère une relative autonomie aux administrateurs agissant au sein des commissions scolaires. Les informations disponibles révèlent que les administrateurs scolaires ont décidément pris le «virage technologique».

En matière de gestion informatisée, les commissions scolaires du Québec auraient une longueur d'avance sur les autres provinces. En effet, la société GRICS (Gestion du réseau informatique des commissions scolaires) est en mesure d'offrir toute une variété de logiciels de gestion (paie, horaire, bulletin) pour mini et micro-ordinateurs ainsi qu'un réseau de télécommunications, EDUPAC[2]. Parmi les produits offerts par la GRICS, mentionnons aussi le courrier électronique BAL (boîte aux lettres) qui traite mensuellement près de 50 000 messages-destinataires.

Une enquête menée par le ministère de l'Éducation en 1986 révèle que parmi les commissions scolaires répondantes, 60 % utilisent au moins un réseau de télécommunications et que 42 % d'entre elles utilisent au moins une banque de données[3]. Toujours parmi les commissions scolaires répondantes, 37 % sont abonnées à la banque d'instruments de mesure (BIM) mise

en place par la GRICS et qui consiste en plusieurs milliers de questions d'examens validées par le Ministère.

Fondée en 1982 par la Fédération des commissions scolaires, la GRICS devenait une société autonome à but non lucratif en 1985. En 1987-1988, cette société regroupe quelque 250 employés et dispose d'un budget de 17 millions de dollars. Les revenus de la GRICS proviennent à plus de 60 % des commissions scolaires. Le succès de cette société témoigne, en quelque sorte, de l'intérêt des administrateurs scolaires à utiliser les diverses innovations technologiques en vue d'une gestion plus efficace.

La société GRICS a manifestement réussi à s'imposer comme un partenaire important dans le domaine scolaire. L'expertise de cet organisme est d'ailleurs reconnue par le ministère de l'Éducation puisqu'en vertu d'un protocole d'entente, la GRICS évalue l'équipement informatique présenté aux administrateurs scolaires par les firmes privées. Les résultats de l'évaluation sont ensuite diffusés dans le réseau de l'enseignement primaire et secondaire[4].

Les fabricants des systèmes informatiques peuvent ainsi difficilement ignorer l'existence de la GRICS et plusieurs se montrent désireux de collaborer aux activités de cette société. Mentionnons ici l'annonce, en novembre 1987, d'un projet conjoint IBM-GRICS visant à fournir aux écoles des modèles réalistes d'utilisation de l'informatique[5]. Selon cette entente étalée sur deux ans, IBM fournit de l'équipement et des logiciels à quatre écoles; la GRICS assure l'encadrement du projet et les commissions scolaires participantes bénéficient d'une option d'achat à 50 % de rabais. Soulignons aussi la signature d'une entente semblable avec la firme UNISYS.

En terminant cette première partie, soulignons l'existence d'un autre organisme aussi étroitement lié à la question de l'informatique dans les écoles. Ainsi, en 1985, le ministère de l'Éducation annonçait la création d'un centre de recherche sur les applications pédagogiques de l'ordinateur. Ce centre sera connu sous le nom de Centre APO Québec. Le Centre est en opération depuis janvier 1987 et a pour objet de promouvoir la recherche et le développement dans le domaine des applications pédagogiques de l'ordinateur. Les dépenses du Centre APO Québec étaient de l'ordre de 2,5 millions de dollars en 1987-1988[6].

Le précédent survol des principaux intervenants dans le monde de l'éducation permettra de mieux situer, dans les pages qui suivent, le rôle et les responsabilités de chacun dans le dossier de la micro-informatique scolaire.

Sommes consacrées au développement de la micro-informatique scolaire

La pénétration de la micro-informatique dans les écoles de la province est en grande partie subordonnée à l'effort financier que le MEQ est prêt à consentir à ce dossier et, dans une moindre mesure, à l'effort fourni par les commissions scolaires. À la fin de l'année scolaire 1988-1989, le MEQ aura consacré près de 119 millions de dollars à la micro-informatique scolaire.

Tableau 6.1

Budgets en micro-informatique scolaire pour le secteur public, en milliers de dollars, MEQ, 1983-1984 à 1988-1989

OPÉRATIONS (Sans la formation professionnelle)	**88-89**	**87-88**	**86-87**	**85-86**	**84-85**	**83-84**	**Total**
Perfectionnement des enseignants	1 150	1 000	800	1 225	1 150	175	5 500
Soutien à la production de logiciels	1 500	1 150	1 000	1 500	325	—	5 275
Licences mixtes	400	—	700	1 000(A)	—	—	2 100
Évaluation des logiciels	200	200	100	34	—	—	534
Achats de logiciels par les commissions scolaires	1 500	1 500	1 200	2 000	1 200	—	7 400
Entente avec la France pour l'achat de logiciels	50	—	—	—	—	—	50
Entente avec l'Ontario pour l'achat de logiciels	250	—	—	—	—	—	250
Expérimentation dans les commissions scolaires	350	350	500	500	—	—	1 700
Innovation dans les commissions scolaires	500	300	300	300	—	—	1 400
CEMIS	2 280	2 000	—	—	—	—	4 280
Évaluation du Plan	18	18	18	18	—	—	72
Divers	100	100	—	41	—	—	241
Total (Opérations)	**8 098**	**6 618**	**4 618**	**6 618**	**2 675**	**175**	**28 802**
Immobilisations							
Équipement en formation générale	3 500(B)	3 500(B)	—	14 760	22 200	3 150	47 110
Équipement en formation professionnelle	7 500(C)	5 000	2 500	7 640	10 000(D)	10 000(D)	42 640
Total (Immobilisations)	**11 000**	**8 500**	**2 500**	**22 400**	**32 200**	**13 150**	**89 750**
Grand total (Opérations et Immobilisations)	**19 098**	**15 118**	**7 118**	**29 018**	**34 875**	**13 325**	**118 552**

(A) Valise du MAX-20

(B) Plus contribution égale des commissions scolaires

(C) Estimation

(D) Programme d'insertion sociale et professionnelle des jeunes

Source: Direction des ressources didactiques, MEQ, 1988.

Le tableau 6.1 situe les budgets affectés par le MEQ au développement de la micro-informatique dans les écoles publiques. En ce qui a trait au budget d'opérations, remarquons l'effort important consacré, depuis 1987-1988, à l'implantation de centres d'enrichissement en micro-informatique scolaire (CEMIS). Dans les prochaines années, le MEQ souhaite implanter des CEMIS dans chaque région du Québec, et éventuellement dans chaque commission scolaire (CEMIS locaux)[7].

Du côté du budget d'immobilisations, on peut noter qu'aucun montant n'a été alloué en 1986-1987 pour l'achat d'appareils destinés à la formation générale (programme d'études régulier). À la fin de 1985, le MEQ imposait effectivement un moratoire sur l'acquisition des appareils, à l'exception de ceux qui étaient destinés à la formation professionnelle (2,5 millions). Le MEQ revient à la charge en 1987-1988 et consacre 8,5 millions à l'achat d'appareils destinés à la formation générale (3,5 millions) et à la formation professionnelle (5,0 millions). Le budget affecté à l'achat d'équipement informatique augmente en 1988-1989 et s'élève à 11 millions; de ce montant, 7,5 millions iront au secteur de la formation professionnelle. Le besoin de nouveaux appareils se fait particulièrement sentir dans ce secteur où les programmes de formation font souvent appel aux nouvelles technologies; qu'il suffise de mentionner ici les cours de secrétariat donnés à l'aide de micro-ordinateurs ou d'appareils de traitement de texte. En terminant sur le budget consacré par le MEQ à la micro-informatique soulignons que, depuis 1987-1988, les sommes allouées pour les appareils destinés au secteur d'enseignement régulier sont versées, en contrepartie seulement, d'un investissement similaire de la part des commissions scolaires.

Nous mentionnions précédemment que la pénétration de la micro-informatique dans les écoles était aussi tributaire des sommes allouées à ce dossier par les commissions scolaires. En ce qui a trait à l'achat d'appareils et de logiciels destinés au programme d'enseignement régulier, on estime que, pour 1987-1988, la contribution totale des commissions scolaires était à peu près équivalente à l'effort consenti par le MEQ, soit 1,5 millions pour l'acquisition de logiciels et 3,5 millions pour les équipements. Si l'on tient compte de cette dernière contribution estimée à 5 millions, le dossier de la micro-informatique dans les écoles primaires et secondaires du Québec aurait entraîné des dépenses de plus de 20 millions durant l'année scolaire 1987-1988.

À la question de savoir si le Québec consacre suffisamment d'argent à la micro-informatique scolaire, il n'existe fort probablement pas de réponse simple. Toutefois, on peut observer au tableau 6.2, que le MEQ consacre en moyenne, depuis 1986-1987, 13 dollars par élève à la micro-informatique scolaire comparativement à 22 dollars dans le cas de l'Ontario.

Tableau 6.2

Dépenses en micro-informatique scolaire par élève, Québec, Ontario, 1986-1987, 1988-1989

	Québec		Ontario	
	Dépenses/élève	Dépenses totales (000 $)	Dépenses/élève	Dépenses totales (000 $)
1986-1987	6.88 $	7 118	18.97 $	33 830
1987-1988	14.62 $	15 118	20,17 $	35 960
1988-1989	18.47 $	19 098	26.81 $	47 790
Moyenne	**13.32 $**	**13 778**	**21.98 $**	**39 193**

Source: Ministère de l'Éducation du Québec, 1988.
Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 1989.

L'équipement informatique dans les écoles

Les données les plus récentes sur le parc informatique des écoles au Québec proviennent d'une enquête menée conjointement par la société GRICS et le MEQ à l'automne 1987[8]. À ce moment, on comptait 28 436 micro-ordinateurs dans le réseau. De ce nombre, 91 % étaient utilisés à des fins pédagogiques. Ce parc équivalait à un micro-ordinateur pour 32 élèves. Le tableau 6.3 nous indique l'augmentation annuelle des micro-ordinateurs dans les écoles ainsi que l'évolution du ratio élèves/appareil depuis 1983-1984.

Tableau 6.3

Nombre de micro-ordinateurs et ratio élèves/appareil dans les écoles publiques, Québec, 1983 à 1987

Année	Nombre de micro-ordinateurs	Ratio élèves/appareil
1983-84	7 024	152:1
1984-85	14 684	72:1
1985-86	20 191	52:1
1986-87	n.d.	n.d.
1987-88	28 436	32:1

Source: Pour l'année 1987-1988, les données sont tirées de l'enquête menée par le MEQ en collaboration avec la GRICS, à l'automne 1987. Pour les années précédentes, il s'agit d'estimations établies par Paul Danvoye du MEQ et reproduites dans Bip-Bip, no 45, mai 1987.

Au-delà du nombre total de micro-ordinateurs présents dans les écoles, il est aussi intéressant de connaître la distribution de ces appareils dans les différentes régions du Québec afin de voir si l'ensemble des élèves ont un accès égalitaire à la micro-informatique. Le tableau 6.4 met en parallèle la répartition des micro-ordinateurs et la population respective de chacune des régions du Québec. On note que la répartition des micro-ordinateurs correspond, à peu de chose près, à la répartition des élèves dans la province. Rappelons qu'une grande partie des appareils dans le réseau ont été directement achetés par le MEQ et distribués au prorata du nombre d'élèves dans les commissions scolaires.

Tableau 6.4

Répartition des micro-ordinateurs en fonction de la population scolaire et de la région, Québec, 1987

Région	% de la population scolaire	% du nombre de micro-ordinateurs	Écart[1]
1.0 Bas-St-Laurent-Gaspésie	4,15	4,03	− 0,12
2.0 Saguenay-Lac-St-Jean	5,78	5,31	− 0,47
3.0 Québec	16,67	15,28	− 1,39
4.0 Trois-Rivières	7,26	7,43	+ 0,17
5.0 Estrie	4,11	4,93	+ 0,82
6.1 Nord de Montréal	14,88	13,97	− 0,91
6.2 Sud de Montréal	18,15	17,27	− 0,88
6.3 Île de Montréal	19,38	22,00	+ 2,62
7.0 Outaouais	4,38	4,34	− 0,04
8.0 Abitibi-Témiscamingue	3,30	3,38	+ 0,08
9.0 Côte-Nord	1,92	2,05	+ 0,13

1 L'écart a été calculé en soustrayant le pourcentage de la population scolaire du pourcentage du nombre de micro-ordinateurs.

Source: Enquête sur la situation de la micro-informatique à des fins pédagogiques réalisée par la société GRICS et le MEQ, avril 1988.

On retrouve plus de 100 marques différentes de micro-ordinateurs dans le réseau de l'éducation au Québec. Le tableau 6.5 nous indique les marques d'appareils les plus répandues avec le nombre de micro-ordinateurs correspondant.

Tableau 6.5

Principales marques de micro-ordinateurs dans les écoles publiques, Québec, 1987

Marques	Nombre[1]	%[2]
Comterm (MAX C1, C2)	8 757	30.7
Apple (II, Macintosh)	5 966	20.9
IBM (PC., PS/2)	5 811	20.4
Commodore (PC, 64, VIC 20)	1 797	6.3
Radio Shack (TRS80, Tandy)	1 313	4.6
Total	**23 644**	**82.9**

1 Seulement les micro-ordinateurs des marques les plus répandues ont été comptabilisés.

2 Nous avons établi ces pourcentages à partir du nombre total de micro-ordinateurs (28 436) dénombrés dans le réseau scolaire.

Source: Enquête sur la situation de la micro-informatique à des fins pédagogiques réalisée par la société GRICS et le MEQ, avril 1988.

Le parc de micro-ordinateurs est occupé à 30 % par les appareils de la firme COMTERM. La décision de l'administration péquiste en 1984 de ne subventionner que les appareils de la multinationale MATRA risque bien sûr de devenir légendaire étant donné les controverses que celle-ci avait suscitées à l'époque[9]. Le MEQ a depuis abandonné le choix d'un appareil unique, mais il impose toujours certaines restrictions quant aux appareils pouvant être subventionnés (les appareils sont d'abord évalués par la GRICS et le fournisseur doit être reconnu comme partenaire économique du Québec par le ministère de l'Industrie et du Commerce).

Parmi les 28 436 micro-ordinateurs que l'on retrouve dans les écoles, la plupart (44 %) disposent de 128 K de mémoire ou moins; 33 % ont une capacité de 129 à 256 K alors que 23 % des appareils ont une capacité supérieure à cette dernière limite. C'est dans une proportion de 52 % que les micro-ordinateurs sont équipés d'un seul lecteur de disquettes, 39 % en ont deux et 3 % sont équipés d'un disque rigide. On retrouve en moyenne une imprimante pour quatre micro-ordinateurs.

Nous avons déjà mentionné que le Québec consacrait moins d'argent par élève au développement de la micro-informatique scolaire que l'Ontario. Lorsqu'il s'agit de comparer le degré d'informatisation des écoles québécoises avec celui des écoles des autres provinces ou des États-Unis, le ratio élèves/appareil s'avère un indicateur des plus significatif.

Tableau 6.6

Ratio élèves/appareil, États-Unis, Canada, 1985-1986

États-Unis – 51:1			
Les dix États américains les mieux équipés (1985-86)			
Alaska	17:1	Oregon	35:1
Colorado	35:1	Rhode Island	21:1
Connecticut	39:1	South Dakota	34:1
Minnesota	30:1	Washington	39:1
New Mexico	36:1	Wyoming	30:1
Ratio élèves/appareil pour des populations scolaires comparables (1985-86)			
	Élèves		**Ratio**
Georgia	1 043 052		75:1
Indiana	1 006 177		40:1
New Jersey	1 200 913		51:1
North Carolina	1 214 854		55:1
Virginia	1 013 127		58:1
Canada – 44:1			
Ratio élèves/appareil (1985-86)			
Alberta	20:1	Nouvelle-Écosse	58:1
Colombie-Britannique	55:1	Ontario	38:1
Île-du-Prince-Édouard	88:1	Québec	52:1
Manitoba	27:1	Saskatchewan	55:1
Nouveau-Brunswick	34:1	Terre-Neuve	105:1

Source: Bip-Bip, mai 1987

Pour 1985-1986, les 10 États américains les mieux équipés montraient des ratios variant de 17 à 39 élèves par ordinateur alors que ce ratio était de 51 élèves par appareil pour l'ensemble des États-Unis (tableau 6.6). Dans certains États ayant une population scolaire comparable à celle du Québec, les ratios oscillaient entre 40 et 75 élèves par appareil. Du côté des provinces canadiennes, on pouvait observer un ratio élèves/appareil beaucoup plus avantageux en Alberta (20:1) et en Ontario (38:1) qu'au Québec (52:1). À

l'automne 1987, le ratio élèves/appareil était de 32:1 au Québec, donc encore en deçà du ratio observé en Alberta en 1985.

Les analystes du milieu s'entendent pour soutenir que le nombre de micro-ordinateurs dans les écoles québécoises est encore insuffisant. Toutefois, indépendamment du nombre de micro-ordinateurs, l'utilisation de la micro-informatique à des fins pédagogiques risquait de demeurer au niveau du discours sans une préparation adéquate des enseignants. Nous nous attarderons maintenant à la formation acquise par ces derniers.

La formation des enseignants à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur

En vue d'assurer la formation des enseignants destinés à prendre en charge le cours d'introduction à la science de l'informatique (ISI), un programme de formation de 180 heures (30 jours) a été défini par le MEQ et mis au point par les universités. En 1987-1988, 465 enseignants donnaient le cours ISI. Nous ignorons toutefois combien d'entre eux ont suivi le programme de formation conçu à leur intention.

L'implantation du cours ISI exigeait la formation d'un nombre relativement restreint d'enseignants; cependant, le développement des applications pédagogiques de l'ordinateur (APO) devait théoriquement concerner l'ensemble du corps enseignant. Parallèlement à l'entrée des micro-ordinateurs dans les écoles, le MEQ avait prévu certaines activités de perfectionnement pour les enseignants. Mentionnons d'abord le programme d'introduction d'une durée de 1 à 3 jours qui visait essentiellement à sensibiliser les enseignants en leur offrant un premier contact avec les appareils.

Le MEQ souhaitait aussi rejoindre le plus grand nombre possible d'enseignants avec le programme de formation «légère» (10 jours ou 50 heures). Le premier volet de ce programme insistait davantage sur la technique et la programmation. Le deuxième volet visait surtout les enseignants désireux d'apprendre à utiliser les programmes informatiques mais ne manifestant aucun intérêt pour la technique. Le programme de formation «légère» a été élaboré par le MEQ mais il revenait aux commissions scolaires de décider des ressources qui seraient affectées à ce chapitre.

À un autre niveau, il apparaissait indispensable que chaque commission scolaire puisse compter sur une personne-ressource pouvant appuyer et conseiller les enseignants intéressés par l'utilisation pédagogique de l'ordinateur. Un programme de formation «lourde» (180 heures), élaboré par le MEQ et offert par certaines universités, s'adressait aux enseignants appelés à devenir des «agents multiplicateurs». À ces différents programmes de formation émanant du MEQ s'ajoutent les cours en informatique offerts par les collèges et les universités dans le cadre de la formation des maîtres.

À l'automne 1987, 25 852 enseignants avaient bénéficié d'au moins une session de formation en micro-informatique, ce qui représente 40 % de l'ensemble des enseignants du secteur public[10]. Il s'agit là d'une donnée

brute qui nous renseigne très peu sur la capacité des enseignants à utiliser efficacement les micro-ordinateurs à des fins pédagogiques.

Afin de mieux situer l'état du développement de la micro-informatique dans les écoles, la Centrale de l'enseignement du Québec (CEQ) menait une enquête auprès de ses membres en février 1985. La Provincial Association of Protestant Teachers of Quebec (PAPT) faisait de même en janvier 1987, en utilisant la version anglaise du questionnaire distribué par la CEQ deux ans auparavant. Dans les deux cas, on s'adressait à un échantillon représentatif sélectionné à même la liste des enseignants membres[11]. Le tableau 6.7 indique la proportion des enseignants ayant suivi un programme de formation à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur.

Tableau 6.7

Pourcentage des enseignants de la CEQ et de la PAPT ayant suivi un programme de formation en micro-informatique. Degré de satisfaction pour chacun, Québec, 1985 et 1987

	Programme d'introduction 1 à 3 jours		Programme de formation légère 10 jours ou 50h		Collèges ou universités	
	CEQ 1985	PAPT 1987	CEQ 1985	PAPT 1987	CEQ 1985	PAPT 1987
Proportion	**19%**	**31%**	**11%**	**15%**	**19%**	**25%**
Satisfaction	%	%	%	%	%	%
Très satisfaits	20	14	18	12	22	22
Satisfaits	45	62	46	63	48	68
Peu satisfaits	24	13	25	12	21	4
Très peu satisfaits	12	11	11	12	9	4

Source: Bip-Bip, avril 1988.

Le programme d'introduction, d'une durée de 1 à 3 jours, avait rejoint 19 % des membres affiliés à la CEQ en 1985 et 31 % des enseignants de la PAPT en 1987. L'écart que l'on observe entre les deux groupes serait en grande partie attribuable aux deux années qui séparent les sondages. L'autre type de formation le plus fréquenté est celui offert par les collèges et les universités. La différence encore à l'avantage des membres de la PAPT est cependant moins importante que dans le cas des programmes d'introduction.

Un faible nombre de commissions scolaires ont demandé la subvention du MEQ rattaché au programme de formation «légère». Ce peu d'enthousiasme s'expliquerait par la difficulté reliée à la libération des enseignants. Le tableau 6.7 indique en effet une faible proportion d'enseignants de la

CEQ (11 %) et de la PAPT (15 %) qui déclarent avoir suivi ce programme. En fait, selon la Direction des services éducatifs aux anglophones, il n'y a à peu près pas eu de sessions de 10 jours organisées dans ces commissions scolaires. Les membres de la PAPT ayant répondu à cette question auraient «estimé» leur formation comme équivalente à 10 jours de formation.

Ces deux enquêtes ne nous renseignent pas sur le nombre d'enseignants qui ont suivi le programme de formation «lourde». On sait toutefois que l'objectif du MEQ de retrouver au moins un agent multiplicateur par commission scolaire n'était pas encore atteint à la fin de 1986[12].

Le pourcentage d'enseignants rejoints par l'un ou l'autre des programmes de formation se veut un indice du potentiel d'utilisation de la micro-informatique dans les écoles. Il faut d'abord retenir ici que le programme de formation ayant rejoint le plus grand nombre d'enseignants de la CEQ (1985) et de la PAPT (1987) est un programme d'introduction (1 à 3 jours). La formation acquise à partir de ce programme est forcément limitée et nettement insuffisante pour amener l'enseignant à utiliser efficacement l'ordinateur dans une salle de cours.

Comme nous le mentionnions précédemment, le perfectionnement des enseignants repose sur l'initiative des commissions scolaires qui doivent présenter des projets dans ce sens à leur direction régionale. En 1987-1988, le MEQ allouait un million de dollars au volet perfectionnement des enseignants; les demandes en provenance des commissions scolaires ont dépassé les sommes prévues pour ce volet[13]. On remarque donc un dynamisme réel à l'échelle locale, dynamisme qui fait toutefois ressortir l'insuffisance des ressources affectées par le ministère à ce chapitre. En 1988-1989, le MEQ prévoit consacrer 1 150 000 dollars au perfectionnement des enseignants, soit légèrement plus que l'année précédente.

Effectifs touchés par la micro-informatique scolaire

Au niveau de l'enseignement primaire et secondaire, on distingue habituellement deux grands types d'utilisation de l'informatique, soit l'enseignement du cours d'introduction à la science de l'informatique (ISI) et les applications pédagogiques de l'ordinateur (APO). Dans le premier cas, le micro-ordinateur se présente comme un objet de connaissance alors que dans le second cas, l'appareil sera plutôt utilisé comme soutien à l'enseignement et à l'apprentissage dans différentes disciplines.

En 1985, au moment du sondage mené par la CEQ, 11 % des enseignants déclaraient utiliser l'ordinateur à des fins pédagogiques. En 1987, ce pourcentage était de 38 % chez les membres de la PAPT. L'écart que l'on observe ici peut être attribuable, en partie du moins, aux deux années qui séparent l'administration des sondages. Les responsables de ces enquêtes précisent toutefois que les milieux éducatifs anglophones avaient déjà une longueur d'avance dans le dossier de la micro-informatique avant l'intervention du MEQ en ce domaine.

Le tableau 6.8 nous indique les différents types d'utilisation de l'ordinateur chez les enseignants de la CEQ et de la PAPT déclarant utiliser l'ordinateur à des fins pédagogiques. On constate que certains types d'utilisation n'impliquent nullement la participation des élèves (évaluation des apprentissages, préparation de classe, etc.). Toutefois, l'ordinateur est avant tout utilisé comme soutien pédagogique dans l'enseignement primaire chez les deux groupes d'enseignants. En ce qui concerne l'enseignement secondaire, selon les deux enquêtes, c'est la préparation de cours qui constitue l'utilisation la plus importante.

Tableau 6.8

Types d'utilisation de l'ordinateur chez les enseignants de la CEQ et de la PAPT, Québec, 1985 et 1987

	Primaire		Secondaire	
Types d'utilisation	**CEQ**	**PAPT**	**CEQ**	**PAPT**
	1985	**1987**	**1985**	**1987**
Programmation au primaire	44 %	32 %	–	14 %[1]
Introduction à la science informatique au secondaire	–	–	40 %	28 %
Soutien pédagogique dans une ou plusieurs disciplines	77 %	87 %	41 %	61 %
Évaluation des apprentissages	23 %	23 %	36 %	31 %
Gestion de la classe	8 %	10 %	56 %	42 %
Club informatique	10 %	18 %	25 %	20 %
Formation professionnelle	–	3 %[2]	27 %	25 %
Préparation de cours	25 %	34 %	62 %	84 %

1 Le formulation anglaise a entraîné une confusion. Le terme «Elementary level» a manifestement été interprété comme «Elementary programming» par des enseignants du secondaire.

2 Se retrouvent ici des répondants de régions périphériques où l'on trouve des écoles qui dispensent de l'enseignement général primaire et secondaire de même que professionnel.

Source: Bip-Bip, avril 1988.

Nous avons jusqu'à maintenant traité de la micro-informatique scolaire en nous reportant à la situation observée du côté des enseignants. À l'exception des élèves inscrits au cours ISI, les données concernant les élèves touchés par l'utilisation de l'ordinateur sont encore partielles.

Le cours ISI est offert comme cours à option depuis l'année scolaire 1983-1984 et permet aux élèves de 4e et 5e secondaire de s'initier à l'ordinateur. Les premières allocations du MEQ sont allées en priorité à l'implantation du cours ISI plutôt qu'aux applications pédagogiques de l'ordinateur (APO). Le tableau suivant indique l'évolution qu'a connue le cours ISI dans le réseau public de l'enseignement secondaire.

Tableau 6.9

Introduction à la science de l'informatique dans les commissions scolaires. Situation selon certains indicateurs, Québec, 1983-1984 à 1987-1988

	Enquête MEQ 1986[1]			Enquête MEQ-GRICS 1987[2]	
	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88
Nb écoles	108	177	206	316	319
Nb C.S.	56	67	69		
Moyenne	2	3	3		
Nb appareils	1 297	2 602	3 082	—	—
Nb C.S.	55	66	68		
Moyenne	24	39	45		
Nb enseignants	134	226	288	462	465
Nb C.S.	44	52	64		
Moyenne	3	4	5		
Nb élèves	7 575	15 285	16 038	32 366	33 929
Nb C.S.	47	56	58		
Moyenne	161	273	277		

Nb c.s.: Nombre de commissions scolaires répondantes. Pour les années 1986-1987 et 1987-1988, l'ensemble des commissions scolaires ont pu indiquer le nombre d'écoles, d'enseignants et d'élèves concernés par le cours ISI.

Sources: 1 Paul Danvoye, MEQ, mars 1987.
2 Résultats de l'enquête sur la situation de la micro-informatique à des fins pédagogiques, Micro Express, avril 1988.

On constate, au tableau 6.9, une nette progression quant au nombre d'écoles, d'enseignants et d'élèves touchés par le cours ISI. Pour les trois premières années apparaissant au tableau 6.9, notons que les commissions scolaires ayant participé à l'enquête représentaient 77 % de la population scolaire et que, contrairement à une enquête menée au moyen d'un échantillon, on ne peut extrapoler les résultats obtenus. Nous avons tout de même retenu ces résultats à titre indicatif de l'évolution du cours ISI depuis qu'il est offert comme cours à option.

Lors de l'enquête réalisée conjointement par la GRICS et le MEQ, l'ensemble des commissions scolaires ont pu indiquer le nombre d'écoles, d'enseignants et d'élèves concernés par le cours ISI. On peut donc soutenir que les chiffres du tableau 6.9, pour les années 1986-1987 et 1987-1988, correspondent à la situation qui existe dans les écoles du Québec. Chaque commission scolaire compte maintenant des écoles où l'on donne le cours ISI. En 1987, ce cours était cependant offert dans 319 écoles publiques sur une possibilité de plus de 600 (si l'on tient compte du nombre d'écoles publiques donnant l'enseignement secondaire seulement et celles qui donnaient à la fois l'enseignement primaire et secondaire).

Nous ne connaissons pas exactement les effectifs engagés dans les applications pédagogiques de l'ordinateur (APO). Il y a tout lieu de croire que les APO ont connu une certaine progression comme l'indique le tableau 6.10. Toutefois, les réserves que nous mentionnions pour certaines données apparaissant au tableau 6.9 valent tout aussi bien pour l'ensemble des données du tableau 6.10 puisqu'elles proviennent de la même enquête.

Tableau 6.10

Les applications pédagogiques de l'ordinateur. Situation dans certaines commissions scolaires, Québec, 1983-1984 à 1985-1986

				Facteur d'accroissement net
	1983-84	1984-85	1985-86	1983-84 1985-86
Nb écoles	396	747	1 227	3.1
Nb C.S.	135	136	141	
Moyenne	3	5	9	
Nb appareils	1 659	3 843	7 851	4.7
Nb C.S.	128	128	132	
Nombre	13	30	59	
Nb enseignants	1 827	3 517	6 495	3.5
Nb C.S.	126	126	129	
Moyenne	15	28	50	
Nb élèves	38 750	62 121	124 030	3.2
Nb C.S.	122	113	117	
Moyenne	318	550	1 060	

Nb c.s.: Nombre de commissions scolaires répondantes.

Source: Paul Danvoye, MEQ, mars 1987.

À partir des résultats apparaissant au tableau 6.10, les responsables de l'enquête ont tenté de déterminer la proportion d'élèves effectivement concernés par les APO. Cette proportion pouvait être obtenue en comparant le nombre d'élèves déclarés comme étant engagés dans des APO avec le total des élèves inscrits dans les commissions scolaires. Cette opération allait révéler que dans 43 % des commissions scolaires répondantes, on retrouvait plus de 30 % des élèves concernés par les APO. Ce pourcentage était nettement au-dessus de celui qui avait été prévu.

Dans le cadre de cette dernière enquête, des rencontres avec les responsables locaux de l'implantation de la micro-informatique scolaire permettaient d'établir à environ 15 % la proportion d'élèves touchés par des APO. Un retour aux données brutes de l'enquête allait révéler qu'un certain nombre de commissions scolaires avaient mentionné les données relatives au potentiel de développement et avaient indiqué la population totale ou presque des élèves et des enseignants, et non pas ceux qui étaient effectivement concernés par les APO. Les résultats apparaissant au tableau 6.10 risquent donc d'être assez loin de la situation régnant dans les écoles publiques du Québec. Toutefois, il s'agit, à notre connaissance, de la seule enquête où l'on ait tenté d'établir la proportion des élèves et des enseignants concernés par les APO. La même enquête révèle que seulement 18 % des commissions scolaires répondantes déclarent être en mesure de satisfaire à la demande des enseignants en matière d'APO. Selon les enquêteurs, cet indicateur reflète probablement de façon plus réaliste la situation des APO dans les écoles à ce moment, c'est-à-dire au début 1986.

Les quelques données qui précèdent indiquent globalement un nombre croissant d'enseignants et d'élèves utilisant les micro-ordinateurs mis à leur disposition. La situation est assez claire en ce qui concerne le programme ISI. Cependant, on éprouve des difficultés à établir la proportion des élèves et des enseignants effectivement engagés dans des APO. Nous abordons maintenant la question des logiciels éducatifs dont la qualité pédagogique se présente comme une condition essentielle à la multiplication des applications pédagogiques de l'ordinateur.

Les logiciels éducatifs

Selon les normes fixées par le MEQ, un logiciel à portée éducative comprend tout logiciel que l'on peut utiliser dans un environnement pédagogique même s'il n'a pas été conçu à des fins strictement éducatives. Le logiciel à portée éducative englobe donc à la fois le didacticiel, qui est consacré à l'acquisition de connaissances et d'habiletés particulières, et les logiciels d'application tels le traitement de texte, l'éditeur graphique, le chiffrier électronique, etc. Les didacticiels sont généralement conçus selon l'un ou l'autre des modèles suivants: exercices de répétition, tutoriels, jeux et simulation[14]. À ces différents types de logiciels, il faut ajouter les langages de programmation utilisés lorsque l'ordinateur se présente comme un objet d'étude.

Bien qu'il incombe à l'entreprise privée de produire des logiciels répondant aux besoins des milieux scolaires, certaines initiatives du MEQ visent à accroître la disponibilité et la qualité des logiciels à portée éducative. Mentionnons d'abord la distribution de la «Valise MAX». En 1985-1986, 21 logiciels destinés aux appareils MAX de COMTERM étaient distribués gratuitement à toutes les commissions scolaires, avec droit de reproduction pour toutes les écoles. À l'automne 1987, ces logiciels étaient utilisés dans 1 400 des 1 587 écoles possédant des appareils MAX[15].

La formule dite de licences mixtes se veut une autre mesure de soutien à l'acquisition de logiciels éducatifs. Dans ce cas, le MEQ négocie centralement les modalités d'acquisition de certains logiciels avec les firmes privées concernées. Les commissions scolaires intéressées doivent acquitter les coûts d'achat, considérablement réduits, des logiciels en question[16]. À l'automne 1987, 6 produits étaient ainsi offerts aux commissions scolaires; 145 d'entre elles avaient acheté un ou plusieurs de ces logiciels. C'est à plus de 40 % que les commissions scolaires avaient acheté les logiciels EDULOGIC, SCENARIO et LILAS par l'intermédiaire de la formule des «licences mixtes».

Afin d'améliorer la qualité pédagogique des logiciels destinés à l'enseignement, le MEQ adoptait, en 1984, un programme de soutien à la production de logiciels éducatifs[17]. Dans le cadre du programme, les firmes privées et les commissions scolaires sont invitées à présenter conjointement des projets de logiciels. Dans le cas des projets retenus, les crédits sont versés en vertu d'une entente définissant de façon précise les engagements des partenaires concernés.

En 1987-1988, le MEQ consacrait 1,15 millions de dollars à ce programme et 12 nouveaux projets de logiciels éducatifs bénéficiaient de subventions. On prévoit consacrer 1,3 millions de dollars à ce volet en 1988-1989. Jusqu'à maintenant, le programme de soutien a amené la parution de 62 logiciels destinés à l'enseignement dans différentes disciplines (chimie, électromécanique, français, etc.)[18]. Au moment de l'enquête menée par la société GRICS et le MEQ à l'automne 1987, 143 commissions scolaires s'étaient procuré un ou plusieurs de ces produits.

Lors de cette dernière enquête, les commissions scolaires devaient indiquer les trois logiciels les plus souvent utilisés dans leurs écoles. Voici la liste des six logiciels les plus fréquemment cités: deux didacticiels (Écriture/dictées visuelles, Verbes et proverbes), deux logiciels de traitement de texte (Mégatexte, Secrétaire personnel), le langage de programmation LOGO et un logiciel utilisé par les enseignants aux fins de gestion pédagogique. Parmi les six logiciels, trois proviennent de la «Valise MAX»; rappelons que ces logiciels avaient été distribués gratuitement aux commissions scolaires. Du côté des langages de programmation, LOGO était utilisé dans 107 écoles, le BASIC dans 202 écoles et le langage PASCAL dans 20 écoles. Enfin, cette enquête a aussi permis d'établir que 74 commissions scolaires avaient

mis au point des logiciels éducatifs et que ceux-ci étaient utilisés dans certaines de leurs écoles. Telles sont en résumé, les principales données disponibles à propos de l'utilisation des logiciels dans les écoles publiques du Québec.

Pour terminer cette partie, mentionnons l'existence d'un programme ministériel d'évaluation des logiciels éducatifs relevant de la Direction des ressources didactiques. Au début, seuls les logiciels sélectionnés par le MEQ pouvaient faire l'objet d'une évaluation. Ce programme permet maintenant aux éditeurs de logiciels de soumettre eux-mêmes leurs produits en vue d'une évaluation[19]. Dans le cas d'une évaluation positive, le logiciel en question peut être catalogué dans la banque du Conseil des ministres de l'Éducation du Canada qui contient plus de 1 000 fiches de logiciels évalués. Le logiciel apparaîtra aussi dans la banque québécoise des logiciels éducatifs ayant fait l'objet d'une évaluation (environ 300 fiches). Enfin, le MEQ produit biannuellement une liste de logiciels éducatifs évalués qui est distribuée gratuitement aux écoles et aux commissions scolaires[20].

L'innovation pédagogique et l'expérimentation

Dans son plan de développement de la micro-informatique, le MEQ prévoit des sommes pour la recherche et le développement expérimental (y compris la télématique) ainsi que pour l'innovation pédagogique. Ces deux volets de l'action ministérielle poursuivent sensiblement les mêmes objectifs mais relèvent de mesures budgétaires différentes.

Le volet innovation pédagogique relève des directions régionales et vise à favoriser le développement des applications pédagogiques de l'ordinateur. Les différentes activités subventionnées peuvent porter sur l'approche pédagogique, les contenus d'apprentissage, l'organisation de la classe ou la gestion de l'enseignement, mais la conception de logiciels est exclue de ce programme de subventions[21]. Il revient aux commissions scolaires de présenter des projets allant dans ce sens. Durant l'année scolaire 1987-1988, une somme de 300 000 $ était allouée pour soutenir 168 projets locaux d'innovation pédagogique reliés à la micro-informatique. Le MEQ prévoit consacrer 500 000 $ à ce volet durant l'année scolaire 1988-1989.

Le programme d'expérimentation est géré centralement par le MEQ. Ce programme soutient des projets de plus grande envergure, projets issus des commissions scolaires ou initiés par le ministère. Depuis 1985, le MEQ consacre annuellement entre 350 000 $ et 500 000 $ à ce dernier volet. En mai 1988, une trentaine de projets étaient ainsi subventionnés[22]. À titre d'exemple, mentionnons le projet «télématique» mené à la commission scolaire des Abénakis (Beauce) où l'on a expérimenté la liaison télématique entre des classes du primaire. De plus, des échanges de correspondance ont été réalisés avec des classes de même niveau en France. Ce projet aura permis, entre autres, de jeter les bases d'un logiciel de communication adapté aux élèves de cet âge.

Le réseau de l'enseignement postsecondaire

Contrairement au secteur de l'enseignement primaire et secondaire, nous ne disposons que de données partielles sur l'utilisation de la micro-informatique à des fins pédagogiques dans le réseau de l'enseignement postsecondaire.

Nous avons aussi constaté la rareté de l'information concernant l'utilisation de l'informatique à des fins administratives dans les établissements d'enseignement collégial et universitaire. Nous avons toutefois jugé intéressant de fournir ici les quelques données que nous avons pu rassembler sur la question.

L'informatique dans le réseau de l'enseignement collégial

Pour ce qui est de la gestion administrative, mentionnons d'abord l'utilisation d'un système de courrier électronique, le système CANARD, introduit dans le réseau des collèges en juillet 1985. Ce système est accessible via le réseau de télécommunications EDUPAC. Les principaux intervenants du réseau collégial ont maintenant adhéré au système CANARD, soit les 44 cégeps du secteur public, la Fédération des cégeps et la Direction de l'enseignement collégial. Utilisé principalement au niveau administratif, CANARD sert aussi d'outil de formation dans certains cégeps (cours de techniques de bureau)[23]. En juin 1986, la grande majorité des collèges avaient aussi automatisé la gestion de leurs ressources documentaires. À ce moment, 36 collèges étaient reliés à RENARD (Réseau normalisé et automatisé des ressources documentaires)[24].

En ce qui a trait à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur, nous avons obtenu les quelques renseignements suivants auprès de la Direction générale de l'enseignement collégial (à noter que ces données datent de la fin de 1987). On dénombrait alors 4 061 micro-ordinateurs dans le réseau des collèges: 3 185 IBM, 291 Apple II, 287 Macintosh et 298 appareils de marques diverses. Le ratio estimé est de 22,2 élèves pour un micro-ordinateur.

En 1987-1988, le réseau collégial aura consacré approximativement 2,5 millions de dollars à l'achat de logiciels éducatifs. Les logiciels achetés par les cégeps sont en grande partie des logiciels industriels, acquis et utilisés par les secteurs de l'enseignement professionnel[25].

L'informatique dans le réseau de l'enseignement universitaire

Un document préparé par la Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaires en 1984 soulignait la nécessité d'établir un bilan exhaustif de l'équipement informatique acquis par les universités au Québec[26]. Des démarches auprès du ministère de l'Enseignement supérieur

et de la Science (MESS) ont permis de vérifier qu'un tel bilan n'était toujours pas disponible en 1988.

La difficulté d'établir un bilan de l'informatisation dans les universités québécoises n'est certes pas étrangère à l'autonomie exercée par ces établissements à l'égard des sommes qui leur sont versées par le MESS. En effet, les universités sont libres de puiser à même leur budget de fonctionnement les sommes servant à l'achat d'équipement informatique ou de logiciels. En mai 1986, on estimait à 2 500 le nombre de micro-ordinateurs dans les universités québécoises. L'achat de logiciels éducatifs par ces établissements d'enseignement aura entraîné des dépenses de 3,7 millions de dollars en 1986-1987 et de 750 000 dollars pour 1987-1988[27].

Conclusion

Le bilan que nous venons de dresser a permis d'identifier certains facteurs favorisant le développement de la micro-informatique scolaire et d'autres pouvant constituer un frein à son évolution. En terminant, nous revenons sur ces facteurs afin de mieux situer les points forts et les points faibles du développement de la micro-informatique dans le secteur de l'enseignement primaire et secondaire au Québec. Étant donné le peu de renseignements disponibles, le réseau de l'enseignement postsecondaire peut difficilement faire l'objet d'un exercice similaire.

Rappelons d'abord que le MEQ dispose d'un plan d'action en micro-informatique, ce qui n'était pas le cas de toutes les provinces canadiennes à la fin de 1986. Bien qu'on lui reproche souvent la maigreur des ressources affectées à ce dossier, le plan ministériel peut être considéré, de façon globale, comme un accélérateur du développement de la micro-informatique dans l'éducation primaire et secondaire. Pour 1987-1988, on a pu constater que le MEQ avait consacré plus d'argent à la micro-informatique scolaire comparativement à l'année précédente, particulièrement pour l'achat de nouveaux équipements. Un plus grand nombre d'appareils disponibles entraînant un ratio élèves/appareil plus avantageux constitue, à coup sûr, une mesure incitative à l'utilisation plus systématique ou, à tout le moins, plus fréquente de la micro-informatique à des fins pédagogiques. En outre, les enseignants déjà aptes à utiliser les micro-ordinateurs en classe devraient pouvoir compter dorénavant sur des logiciels d'une meilleure qualité pédagogique, résultant des diverses mesures entreprises dans ce sens par le ministère.

Bien qu'il faille considérer avec certaines réserves les données actuelles sur le nombre d'élèves et d'enseignants concernés par les applications pédagogiques de l'ordinateur, on peut soutenir que ce phénomène a connu une certaine croissance durant les dernières années. Une croissance certes, mais qui fut probablement freinée par le nombre insuffisant d'enseignants rejoints par l'un ou l'autre des programmes de formation à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur. Le MEQ entend consacrer plus d'un million de dollars

à la formation des enseignants en 1988-1989. Il revient cependant aux commissions scolaires de trouver les moyens de libérer les enseignants désireux de s'initier à la micro-informatique ou de parfaire leur formation.

Malgré les différents problèmes rencontrés dans la phase de l'implantation de la micro-informatique scolaire, les responsables du dossier au ministère demeurent optimistes. Toutefois, comme c'est le cas pour tout projet ambitieux, la diffusion des nouvelles technologies dans le milieu scolaire continuera d'exiger des ressources humaines et financières importantes.

Conclusion

Le constat d'ensemble: les points forts et les points faibles de l'informatisation au Québec

Les entreprises

Les rapports relatifs à la diffusion des innovations informatiques dans les entreprises du Québec indiquent une progression significative dans certains champs d'application, alors que des écarts importants demeurent pour d'autres domaines d'utilisation.

De façon générale, l'informatique de bureau ou bureautique a connu un rythme de pénétration assez rapide dans l'entreprise québécoise et canadienne depuis le début de la présente décennie. À l'échelle canadienne, près des deux tiers des innovations adoptées entre 1980 et 1985 par les entreprises de tous les secteurs d'activité relevaient de la bureautique. Au Québec, 80 % des entreprises possèdent aujourd'hui au moins une technique à base d'ordinateur, reposant dans la très grande majorité des cas sur les nouvelles technologies de bureau. Sur le plan de la bureautique, la situation du Québec est semblable et même, dans certains cas, meilleure que celle d'autres pays industrialisés. Une première série de données comparatives, concernant la proportion des entreprises de toute taille qui ont introduit au moins une pièce d'équipement de bureautique (micro-ordinateurs), révèle que 92 % des entreprises américaines sont informatisées, contre 85 % des entreprises françaises et 80 % des entreprises québécoises. Par contre, une autre série de données, touchant uniquement la population des PME, indique que près de la moitié des petites et moyennes entreprises du Québec utilisent au moins une pièce d'équipement de bureautique, comparativement à 40 % aux États-Unis et 36 % en Angleterre.

Sur le plan de la productique, le Québec et le Canada accusent un retard persistant par rapport aux autres pays industrialisés, particulièrement en ce qui a trait à la pénétration des robots industriels et des machines-outils à commande numérique (MOCN). Comparé aux principaux pays industrialisés, le Canada se classe au neuvième rang quant au nombre de robots utilisés dans le secteur manufacturier et accuse un retard de trois ou quatre ans sur les États-Unis dans ce domaine. À l'intérieur du Canada, on dénombrait en 1985 entre 1 100 et 1 200 robots, installés pour la plupart dans l'industrie automobile, dont près de 1 000 en Ontario et environ 120 au Québec. On retrouve à peu près la même situation du côté des MOCN: parmi six pays industrialisés, le Canada se classe bon dernier quant au pourcentage de machines-outils possédant une commande numérique et la part québécoise (22 %) du parc canadien était, au milieu des années 1980, près de trois fois inférieure à celle de l'Ontario (64 %). Dans l'ensemble, même en faisant abstraction de l'industrie automobile, la diffusion des techniques de productique se déroule à un rythme beaucoup plus lent au Québec qu'en Ontario.

En dehors des applications de nature verticale (transfert de fonds électroniques dans les établissements financiers, réseaux dédiés en télécommunications aéronautiques) la diffusion des services télématiques se poursuit aussi à un rythme très lent dans les entreprises du Québec. Les systèmes de courrier et de messagerie électroniques sont utilisés par 11 % des entreprises québécoises. Seulement 6 % de l'ensemble des entreprises consultent les banques de données publiques et commerciales.

À l'heure actuelle, au sein du marché d'affaires nord-américain, la télématique représente d'abord et avant tout l'accès rapide à de grandes banques de données centralisées. Les États-Unis sont présentement les plus importants créateurs d'informations au monde: ils possèdent 53 % des banques de données de la planète, soit près des deux tiers de la production mondiale en information électronique. Comparée aux États-Unis, l'industrie des banques de données au Canada et au Québec paraît sous-développée. Le marché québécois est caractérisé par une prédominance de banques de données documentaires ou bibliographiques et par une forte présence de producteurs publics et parapublics; on y dénombre seulement une dizaine de producteurs privés. L'offre étant faible et peu diversifiée, les utilisateurs sont peu nombreux (6 % des entreprises) et leurs besoins s'expriment le plus souvent en dehors du Québec.

Les ménages

Au Québec, le taux de pénétration du micro-ordinateur dans les ménages a progressé de 4 % en 1982, à 9 % en 1984, à 15 % en 1986 et devrait atteindre, selon les prévisions les plus optimistes, près de 20 % à la fin de 1988. En 1986, le taux d'informatisation des ménages québécois (15 %) était égal à celui des ménages ontariens (15 %) et légèrement supérieur à celui des ménages canadiens (14 %). À la même date, le taux d'informatisation des ménages américains (19 %) était supérieur à celui des ménages canadiens et québécois.

Dans l'ensemble, l'évolution des pratiques de la micro-informatique au Québec a suivi les mêmes tendances qu'en Ontario et que dans le reste du Canada. D'abord utilisée surtout pour les jeux, la micro-informatique tend à s'intégrer de plus en plus aux activités professionnelles des ménages. De fait, les derniers relevés comparatifs connus placent à égalité les jeux et le travail à domicile comme étant les deux applications les plus répandues dans les foyers québécois et ontariens.

En somme, la situation de la micro-informatique domestique au Québec n'est pas différente de celle de l'Ontario et des autres provinces, mais le taux de pénétration du micro-ordinateur est sensiblement moins élevé ici qu'aux États-Unis.

L'administration publique

Le ratio employés par poste de travail informatisé indique un taux d'informatisation élevé dans les deux secteurs de l'administration provinciale au Québec. Dans le cas des organismes à budget non voté, ce ratio est évalué, en 1988, à 1,5 employé par poste de travail informatisé; le secteur public fait aussi bonne figure avec un ratio de 3,3.

L'évolution des années-personnes fournies en informatique vient aussi confirmer le recours croissant aux technologies de l'information dans l'administration québécoise. De même, l'ampleur des dépenses informatiques reflète bien l'importance accordée aux nouvelles technologies par le gouvernement du Québec.

De façon générale, la situation de l'informatique dans l'administration québécoise se compare avantageusement à celle des autres administrations provinciales au Canada et même à celle des autres secteurs d'activité au Québec. Au cours des cinq dernières années, les dépenses informatiques des gouvernements québécois et ontariens ont représenté environ 31 % et 28 % respectivement du total des dépenses informatiques des gouvernements provinciaux du Canada. Durant la même période, le taux de croissance annuel moyen des dépenses informatiques du Québec a été supérieur à celui de l'Ontario. Bref, peu importe la base de comparaison, le Québec est, parmi l'ensemble des gouvernements provinciaux, celui qui consacre le budget le plus important à l'informatique.

Au cours des prochaines années, l'informatisation de l'administration québécoise continuera à progresser. Un document récent du ministère des Communications montre que le gouvernement du Québec entend tirer profit des bénéfices habituellement associés aux innovations informatiques. On est en mesure d'anticiper le développement de nouvelles applications, en particulier sur le plan de la télématique, et l'utilisation d'équipement de plus en plus sophistiqué dans les différents ministères et organismes du gouvernement québécois.

Les municipalités

Les municipalités du Québec sont encore peu informatisées. En 1987, seulement 311 des 1 511 municipalités québécoises possédaient de l'équipement informatique, soit un taux d'informatisation global de 20 % environ. Comme dans les autres secteurs, on constate que le taux d'informatisation croît avec la taille de la population: toutes les municipalités de 25 000 habitants et plus sont informatisées; 60 % des municipalités de plus de 5 000 habitants (111 municipalités sur 183) ont recours à l'informatique et à peine 15 % des municipalités de moins de 5 000 habitants (200 municipalités sur 1 328) possèdent un système informatique.

Parmi les principaux services relevant des municipalités, on constate que les services des finances, de l'évaluation foncière et, dans une moindre mesure, de l'administration sont les plus souvent informatisés. Les services de la sécurité publique, des travaux publics, de l'urbanisme et de l'aménagement sont encore peu ou pas touchés par l'informatique.

Au chapitre des données comparatives, on évaluait à 25 %, en 1987, la proportion des municipalités au Canada possédant leurs propres systèmes informatiques. Le Québec, avec 20 % des municipalités équipées d'ordinateurs, serait donc en retard de quelques années sur l'ensemble des municipalités canadiennes.

Sur le plan des dépenses informatiques, les municipalités et MRC du Québec consacrent moins de 1 % de leur budget global pour le traitement de leur information. Dans les municipalités américaines ce ratio varie entre 1.4 % et 1.8 %.

En dépit de ses faiblesses, l'informatisation du secteur municipal au Québec devrait évoluer beaucoup plus rapidement au cours des prochaines années. D'ici cinq ans, près de 40 % des municipalités non informatisées de moins de 2 000 habitants prévoient acquérir de l'équipement informatique. Environ 80 % des municipalités non informatisées de plus de 2 000 habitants ont déjà entrepris des démarches concrètes d'informatisation. Quant aux grandes municipalités (25 000 habitants et plus), elles ont déjà informatisé une large part de leurs opérations et songent surtout aujourd'hui à élargir ou à développer de nouvelles applications, notamment au niveau de la géomatique.

Le réseau de la santé et des services sociaux

Le réseau de la santé et des services sociaux est généralement considéré comme un secteur d'activité peu informatisé. En 1987, on dénombrait 55 ordinateurs dans l'ensemble des hôpitaux québécois; ces appareils se retrouvaient dans les grands hôpitaux (200 lits et plus). Sauf pour quelques rares exceptions, la micro-informatique est encore sous-utilisée dans les centres hospitaliers.

Par rapport aux autres types d'établissements, les centres de services sociaux se classent au premier rang en matière d'informatique. En 1986, 13 des 17 centres de services sociaux possédaient leurs systèmes informatiques. La pénétration de l'informatique dans les centres d'accueil et les CLSC est un phénomène plus récent. Toutefois, les CLSC ont connu un rythme d'informatisation rapide au cours des trois dernières années; en 1988, 84 % des CLSC sont informatisés. Par contre, seulement 24,6 % des centres d'accueil sont touchés par les nouvelles technologies de l'information.

En 1985, les hôpitaux confiaient toujours le traitement informatisé de leurs données comptables et de la paie à des firmes extérieures. La tendance actuelle est cependant, sauf pour la paie, au rapatriement de ces dernières opérations au niveau local. Les applications informatiques à des fins de gestion médico-administrative (information sur le bénéficiaire) sont encore très peu répandues. Toutefois, selon les fournisseurs et les intervenants du milieu de la santé, on doit s'attendre à de nouveaux développements de ce côté durant les prochaines années. On a d'ailleurs noté des expériences prometteuses pour ce qui est de la gestion informatisée du dossier médical. De plus, la cueillette des données sur la clientèle hospitalière devrait bientôt être informatisée dans la majorité des hôpitaux de la province.

Les applications informatiques étaient plus diversifiées dans les centres de services sociaux. On a observé que ces établissements géraient, en faisant appel à l'informatique, une bonne partie des informations relatives aux interventions réalisées auprès de leurs bénéficiaires.L'informatisation des CLSC et des centres d'accueil est un phénomène plus nouveau et les applications informatiques se limitent le plus souvent à la comptabilité générale et à la paie.

L'absence d'une approche concertée pour l'ensemble des établissements de santé et de services sociaux constitue l'un des principaux facteurs ralentissant l'informatisation du réseau. On constate cependant que les hôpitaux travaillent de plus en plus en étroite collaboration sur des projets particuliers d'informatisation. De même, les CLSC et les centres d'accueil se consultent davantage avant d'introduire de nouvelles applications informatiques dans leurs services.

On a pu constater aussi que le développement des systèmes informatiques dans les établissements du réseau s'effectuaient trop souvent en parallèle, sans que soit prévu l'instauration de liens entre eux. Cette lacune est cependant au centre des préoccupations des gestionnaires du milieu de la santé et des services sociaux.

Le Québec figure parmi les quatre provinces canadiennes comptant le plus grand nombre d'hôpitaux informatisés, mais ne fait pas le poids devant l'Ontario. Comme on a pu l'observer pour le Québec, les hôpitaux ontariens ont d'abord adopté des applications informatiques plus traditionnelles (la comptabilité générale et la paie), avant de s'intéresser à des applications relevant de la gestion médico-administrative. En 1987, les hôpitaux de l'Ontario, contrairement à ceux du Québec, faisaient très peu appel à des firmes spécialisées pour le traitement de leurs informations, exception faite pour la paie.

L'informatisation des hôpitaux québécois doit se faire à même leur budget de fonctionnement. En 1985, aucun centre hospitalier ne consacrait plus de 2 % de son budget à l'informatique, alors que cette proportion atteignait de 3 % à 5 % dans les hôpitaux américains. Étant donné le volume d'informations à traiter, les établissements de santé et de services sociaux demeurent des lieux de prédilection pour le développement des nouvelles technologies de l'information. Néanmoins, les gestionnaires de ces établissements et particulièrement ceux agissant dans les hôpitaux sont confrontés, surtout depuis les dix dernières années, à des choix budgétaires on ne peut plus contraignants.

Le réseau de l'éducation

Actuellement, la très grande majorité (95 %) des écoles primaires et secondaires du Québec possèdent au moins un micro-ordinateur. On remarque une augmentation graduelle du nombre de micro-ordinateurs utilisés à des fins pédagogiques, entraînant un ratio élèves/appareil plus avantageux. En 1987, on estimait ce ratio à un appareil pour 32 élèves.

Il y a lieu de croire que les applications pédagogiques de l'ordinateur gagnent en popularité au fil des années. Au début de 1986, les responsables locaux de l'implantation de la micro-informatique estimaient à 15 % la proportion d'élèves utilisant, sur une base plus ou moins régulière, l'informatique à des fins d'apprentissage. On connaît plus précisément les effectifs scolaires touchés par le cours d'introduction à la science de l'informatique. En 1987, 316 écoles offraient ce cours et près de 34 000 étudiants de niveau

secondaire y étaient inscrits. Bref, les spécialistes considèrent la phase dite de l'implantation de la micro-informatique dans les écoles comme étant terminée. Toutefois, il reste encore beaucoup d'efforts à fournir de part et d'autre avant que l'utilisation du micro-ordinateur devienne une réalité quotidienne pour les enseignants et les élèves des commissions scolaires.

Du côté des enseignants, les possibilités de formation à l'utilisation pédagogique de l'ordinateur sont insuffisantes. Seulement une faible minorité d'entre eux jugent avoir une formation adéquate pour utiliser efficacement le micro-ordinateur dans une salle de cours.

De plus, jusqu'à tout récemment, les enseignants utilisateurs de la micro-informatique se plaignaient de la faible qualité pédagogique des logiciels éducatifs. Différentes initiatives du ministère de l'Éducation devraient, à court terme, augmenter la disponibilité de logiciels plus appropriés aux programmes scolaires.

On a pu observer aussi que les sommes allouées au dossier de la micro-informatique, par le ministère de l'Éducation, étaient à la hausse. Les montants consacrés par le MEQ demeurent cependant, en deçà des montants attribués par le ministère de l'Éducation de l'Ontario à la micro-informatique scolaire.

Enfin, le ratio élèves/appareil dans les écoles primaires et secondaires du Québec était encore, en 1987, en deçà du ratio observé en Alberta deux ans auparavant. Ces quelques données indiquent bien, à notre avis, le chemin qu'il reste à parcourir en ce qui a trait à la pénétration de la micro-informatique scolaire au Québec.

Pour terminer sur un ton plus optimiste, rappelons que les commissions scolaires du Québec utilisent davantage l'informatique à des fins de gestion que ne le font les organisations de même type ailleurs au Canada. Cette ouverture des administrateurs locaux face aux nouvelles technologies de l'information n'est pas à négliger étant donné la position stratégique qu'ils détiennent dans le développement de la micro-informatique scolaire.

Résumé

Fiches synthèses par grands secteurs d'activité

Secteur: Les entreprises

Description du secteur

- **Population étudiée**: l'ensemble des entreprises québécoises du secteur privé. Des données complémentaires sont fournies pour l'ensemble des entreprises canadiennes.
- **Technologies retenues**: toutes les technologies ou fonctions nouvelles liées à l'utilisation de l'ordinateur, tant au niveau de la bureautique (informatisation des tâches de bureau), de la productique (informatisation de la production) que de la télématique (échanges d'information entre équipements informatiques).

Taux d'informatisation

- **Données d'ensemble**: 80 % des entreprises québécoises possèdent aujourd'hui au moins une innovation à base d'ordinateur et 65 % des entreprises non informatisées prévoient acquérir de l'équipement informatique à court terme.
- **Selon le secteur d'activité**: 85 % des entreprises dans le secteur des services utilisent l'informatique, 76 % dans le secteur du commerce et 73 % dans le secteur manufacturier.
- **Selon la taille de l'entreprise**: la totalité des grandes entreprises québécoises (500 employés et plus) sont informatisées; entre 90 % et 95 % des moyennes entreprises (100 à 499 employés) utilisent l'informatique, comparativement à 80 % des petites entreprises (20 à 99 employés); 40 % des très petites entreprises (1 à 19 employés) ne possèdent encore aucun équipement informatique.

Les applications informatiques

- **Données d'ensemble**

  La majorité (65 %) des innovations informatiques adoptées par l'ensemble des entreprises canadiennes et québécoises relèvent de la bureautique. Les techniques de productique et les réseaux télématiques sont beaucoup moins répandus.

- **Bureautique**

  L'application la plus répandue dans l'entreprise québécoise se retrouve dans le domaine de la comptabilité/finance (au-delà de 70 % des entreprises). Les autres applications suivent loin derrière: le traitement de texte est utilisé dans 49 % des entreprises, la gestion du personnel dans 43 % des entreprises et la gestion des opérations dans 40 % des entreprises.

- **Productique**

  Les systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO) et de fabrication assistée par ordinateur (FAO) ont été adoptés respectivement par 3 % et 6 % de l'ensemble des entreprises québécoises. Le nombre de machines-outils à commande numérique (MOCN) au Québec représente environ

22 % du parc canadien, comparativement à 64 % pour l'Ontario. Le Québec compte environ 120 robots industriels, contre 1 000 en Ontario.

- **Télématique**

  Les systèmes de courrier et de messagerie électroniques sont utilisés par 11 % des entreprises québécoises. Seulement 6 % de l'ensemble des entreprises consultent les banques de données publiques et commerciales. Les applications spécifiques aux institutions financières (transferts de fonds électroniques, guichets bancaires automatiques) et à l'industrie aéronautique (échanges d'information électronique) sont toutefois plus largement répandues.

Caractéristiques de l'équipement utilisé

- **Les ordinateurs**

  Le parc des ordinateurs québécois (micros exceptés) est passé de 204 installations en 1965 à plus de 2 360 en 1986. La part du Québec représentait 29 % du parc canadien en 1965 et se situe aujourd'hui à 16 %. Celle de l'Ontario s'est maintenue dans les mêmes proportions, passant de 46 % en 1965 à 45 % en 1986. Les 10 principales marques d'ordinateurs (minis et centraux) utilisés dans les entreprises au Québec sont de fabrication américaine. Les deux premiers manufacturiers, IBM et Digital Equipment, possèdent aujourd'hui la moitié (51 %) des ordinateurs installés au Québec. Le seul manufacturier québécois à figurer parmi les 40 premiers fabricants d'équipement au Canada, Comterm inc., détient une part de marché égale à 0,7 % au Québec. Les principales marques de micro-ordinateurs possédés par les entreprises québécoises sont IBM (40 % des entreprises), Apple (10 %), Compaq et Tandy/Radio-Shack (5 % tous les deux). Les produits Ogivar, fabriqués au Québec, sont utilisés par 3 % des entreprises environ.

- **Les logiciels**

  Avec la montée de la micro-informatique sur le marché et l'informatisation tardive des PME, la demande se fait sentir aujourd'hui surtout du côté des progiciels d'application. Les produits-logiciels de comptabilité et de traitement de texte sont les plus vendus au Québec. Dans l'ensemble, les importations occupent 70 % du marché québécois du logiciel. Les produits fabriqués au Québec sont pourtant jugés supérieurs aux produits importés, mais souffrent d'un grave problème de diffusion et de commercialisation.

Dépenses et investissements en informatique

- Dans la petite entreprise québécoise (moins de 100 employés), la valeur moyenne de l'équipement (matériel et logiciels) se situe autour de 85 000 $ et les investissements moyens prévus à court terme sont de 38 000 $.
- La moyenne entreprise (100 à 500 employés) possède de l'équipement d'une valeur moyenne de 279 000 $ et prévoit investir à court terme environ 240 000 $ en moyenne.

- La valeur moyenne de l'équipement possédé par la grande entreprise (500 employés et plus) est de 550 000 $ et elle prévoit dépenser en moyenne plus de 450 000 $ à court terme.

Profil des utilisateurs

- La décentralisation de l'informatique a notamment eu pour effet de multiplier le nombre de ses utilisateurs dans tous les secteurs d'activité. À l'échelle canadienne, environ 13 % de l'ensemble des travailleurs utilisent couramment l'informatique pour accomplir leurs tâches quotidiennes. On évalue à 16 % la proportion de travailleuses disposant d'un système informatisé, comparativement à 12 % dans le cas des employés masculins.
- Au Québec, l'informatique (le micro-ordinateur) est utilisée régulièrement par 10 personnes en moyenne dans chaque entreprise. Tous les employés de secrétariat ont recours à l'informatique dans 44 % des entreprises québécoises. Tous les employés de soutien utilisent l'informatique dans 37 % des entreprises et tous les professionnels en font usage dans 30 % des entreprises. Les cadres sont de plus en plus familiers avec l'informatique: tous l'utilisent dans 27 % des entreprises.

Stimulants et obstacles à l'informatisation

- **Les motifs d'innovation**

  L'augmentation de la productivité ou de la profitabilité de l'organisation est la première raison qui pousse les entreprises canadiennes et québécoises à innover. Dans près de 70 % des cas d'innovation, la recherche de gains de productivité est le principal facteur à l'origine du changement technologique. Parmi les autres motifs invoqués, on retrouve la diminution des coûts de main-d'oeuvre et l'augmentation de la qualité des produits.

- **Les obstacles à l'innovation**

  Plus de la moitié des entreprises canadiennes et québécoises considèrent que le coût des équipements est la principale barrière au changement technologique. Le manque de personnel qualifié et le rendement incertain ou trop faible des sommes à investir sont, après le coût des équipements, les deux obstacles les plus fréquemment mentionnés.

Les données comparatives

- **La bureautique**

  Si l'on tient compte uniquement de la proportion d'entreprises qui ont adopté des techniques associées traditionnellement à la bureautique – micro-ordinateurs personnels et postes de travail informatisés, traitement de texte, etc. – la situation du Québec est à peu près similaire et même, dans certains cas, meilleure que celle d'autres pays industrialisés. Une première série de données comparatives, concernant la proportion des entre-

prises de toute taille qui ont introduit au moins une pièce d'équipement de bureautique (micro-ordinateurs), révèle que 92 % des entreprises américaines sont informatisées, contre 85 % des entreprises françaises et 80 % des entreprises québécoises. Par contre, une autre série de données, touchant uniquement la population des PME, indique que près de la moitié des petites et moyennes entreprises du Québec utilisent au moins une pièce d'équipement de bureautique, comparativement à 40 % aux États-Unis et 36 % en Angleterre.

- **La productique**

  Le Québec et le Canada accusent un retard considérable par rapport à leurs principaux concurrents étrangers en ce qui a trait à l'utilisation des nouveaux moyens de production dans l'industrie manufacturière, particulièrement au niveau de la robotique et des MOCN. Comparé aux principaux pays industrialisés, le Canada se classe au neuvième rang quant au nombre de robots utilisés dans le secteur manufacturier et accuse un retard de trois ou quatre ans sur les États-Unis dans ce domaine. On retrouve à peu près la même situation du côté des machines-outils à commande numérique: parmi six pays industrialisés, le Canada se classe bon dernier quant au pourcentage de machines-outils possédant une commande numérique. Dans l'ensemble, à l'intérieur du Canada, la diffusion des techniques de productique se déroule à un rythme beaucoup plus lent au Québec qu'en Ontario, même en faisant abstraction de l'industrie automobile.

- **La télématique**

  En dehors des applications spécifiques à certains groupes d'entreprises (transferts de fonds électroniques dans les institutions financières, réseaux dédiés en télécommunications aéronautiques), la pénétration des services télématiques demeure encore très faible dans les entreprises canadiennes et québécoises. À l'heure actuelle, au sein du marché d'affaires nord-américain, la télématique représente d'abord et avant tout l'accès rapide à de grandes banques de données centralisées. Les États-Unis sont présentement les plus importants créateurs d'informations au monde: ils possèdent 53 % des banques de données de la planète, soit près des deux tiers de la production mondiale en information électronique. Comparée aux États-Unis, l'industrie des banques de données au Canada et au Québec paraît sous-développée. Le marché québécois est caractérisé par une prédominance de banques de données documentaires ou bibliographiques et par une forte présence de producteurs publics et parapublics; on y dénombre seulement une dizaine de producteurs privés. L'offre étant faible et peu diversifiée, les utilisateurs sont peu nombreux (6 % des entreprises) et leurs besoins s'expriment le plus souvent en dehors du Québec.

L'évolution à court terme

- D'ici 1990, la bureautique demeurera la principale forme d'innovation technologique. Ce sont surtout les petites et les très petites entreprises qui prévoient se doter en plus grand nombre de systèmes informatiques.

Dans l'ensemble, elles auront de plus en plus recours, indépendamment du secteur d'activité, aux applications reliées à la gestion des inventaires, à la comptabilité/finance et à la gestion du personnel.

- Sur le plan de la productique, on prévoit une expansion soutenue des systèmes de conception et de fabrication assistées par ordinateur (CFAO) dans les grandes entreprises manufacturières. À moins d'un revirement spectaculaire, la diffusion des autres techniques de productique (MOCN, robots industriels et autres procédés numériques) devrait se poursuivre encore à un rythme très lent au Canada et au Québec.
- En dépit du retard et des faiblesses de nos industries nationales, les perspectives de développement des réseaux et des services télématiques sont généralement considérées très bonnes. La prochaine vague d'informatisation chez les grandes et moyennes entreprises du secteur tertiaire sera vraisemblablement caractérisée par une tendance vers l'intégration plus poussée des systèmes informatiques non seulement au sein des organisations mais également entre celles-ci. L'évolution des réseaux locaux et des réseaux de longue distance devrait entraîner une croissance élevée et soutenue des nouveaux services qui y sont associés: courrier électronique, services de base de données, services de transaction, etc. La question fondamentale est de savoir si ces progrès profiteront à nos industries nationales ou si nous devrons importer ces nouvelles technologies.

Secteur: Les ménages

Description du secteur

- **Population étudiée**: l'ensemble des foyers utilisateurs de la micro-informatique au Québec. Des données comparatives sont fournies pour les marchés canadien et américain.

Taux d'informatisation

- En 1987, 14 % des ménages québécois possédaient un micro-ordinateur. Ce taux de pénétration correspond à quelque 300 000 unités vendues.
- D'ici la fin de 1988, la pénétration du micro-ordinateur pourrait atteindre 20 % des foyers québécois.

Les applications informatiques

- En 1987, environ 60 % du temps d'utilisation du micro-ordinateur était consacré aux jeux, 23 % à des applications de gestion budgétaire et 16 % au travail à la maison.
- Depuis quelques années, l'utilisation du micro-ordinateur domestique pour des tâches professionnelles s'intensifie. Dans l'ensemble du Canada, le travail à domicile représente la principale application pour 34 % des usagers; cette proportion grimpe à 40 % en Alberta et à 43 % en Colombie-Britannique.

Caractéristiques de l'équipement utilisé

- Les marques Commodore (28 %), Apple (14 %), IBM-PC (11 %), Macintosh (3 %) et Atari (1 %) détenaient les parts les plus importantes du marché du micro-ordinateur domestique au Québec en 1987.
- Selon les intentions d'achat exprimées par les ménages québécois en 1988, les micros IBM et Compatibles-IBM obtiennent la plus grande part de la faveur populaire (22 %), suivis des produits Apple-Macintosh (19 %).

Dépenses et investissements en informatique

- En 1988, on prévoit vendre au Québec 130 000 micro-ordinateurs domestiques à un prix moyen d'environ 2 000 $ l'unité, pour un marché global de 260 millions. Ces prévisions correspondent à une augmentation de plus de 40 % du parc de micro-ordinateurs domestiques au Québec, dans l'intervalle 1987-1988.
- International Data Corporation et Evans Research Corporation prévoient toutefois des tendances carrément opposées quant à ce marché au Canada. Selon IDC, on peut s'attendre à un ralentissement des ventes au cours des prochaines années; selon ERC, on connaîtrait plutôt des augmentations annuelles jusqu'en 1990.

Profil des utilisateurs

- Les ménages québécois les plus informatisés ont un revenu annuel de plus de 40 000 $; leurs membres ont complété des études post-secondaires et se situent généralement dans le groupe d'âge de 30 à 45 ans.
- Les ménages informatisés au Québec sont constitués à 47 % de professionnels et cadres, à 10 % de personnel de bureau, à 20 % d'étudiants et à 23 % d'ouvriers, de retraités et autres.

Stimulants et obstacles à l'informatisation

- L'obligation de se familiariser avec l'informatique et, plus largement, l'attrait pour l'ordinateur sont les principales raisons qui motivent l'achat d'un tel appareil.
- Le manque d'intérêt pour la micro-informatique et le coût des équipements sont les principaux obstacles à la diffusion des micro-ordinateurs dans les ménages québécois.

Les données comparatives

- D'après CROP, en 1986, le taux d'informatisation des ménages québécois (15 %) équivalait à celui des ménages ontariens (15 %) et était légèrement supérieur à celui de l'ensemble des ménages canadiens (14 %).
- Par contre, pour la même année, selon Statistique Canada, le taux d'informatisation des ménages québécois (8,7 %) était inférieur à celui des ménages canadiens (10,3 %) et à celui des ménages ontariens (11,5 %).

- Le taux d'informatisation des ménages américains, lui, se situait à 19 % en 1986.

L'évolution à court terme

- Le phénomène de la micro-informatique domestique n'en est qu'à ses débuts au Québec. En se référant aux stades d'évolution de la micro-informatique définis par certains chercheurs (Vitalari et Venkatesh – 1987), le Québec se situerait entre le deuxième (loisir/travail à domicile) et le troisième stade d'évolution (multifonctions). Depuis quelques années, on note en effet une augmentation du temps d'utilisation consacré au travail à domicile et une multiplication des applications informatiques. Dans cette perspective, il faudra compter également sur la venue prochaine du vidéotex (projets Alex, Minitel, Vidéoway) qui est appelé à modifier sensiblement le portrait de l'informatique domestique.

Secteur: L'administration publique québécoise

Description du secteur

- **Population étudiée**: l'ensemble des 31 ministères et organismes du secteur public et des 12 organismes à budget non voté constituant l'administration québécoise. Des données comparatives sont fournies notamment pour les administrations fédérale et ontarienne.
- **Technologies retenues**: le parc d'équipements informatiques composé notamment par l'ensemble des ordinateurs, terminaux et appareils de traitement de texte.

Taux d'informatisation

- **Données d'ensemble**

  Le ratio employés par poste de travail informatisé est évalué pour 1988 à 3,3 pour le secteur public et 1,5 pour les organismes à budget non voté. La Commission administrative des régimes de retraite et d'assurance (CARRA) est l'organisme le plus informatisé du gouvernement du Québec (ratio = 1.5); il est suivi du Conseil du trésor (1.7), du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science (1.8) et du ministère des Communications (2.0). La CARRA est aussi l'organisme le plus avantagé au niveau du ratio employés/micro-ordinateur (2.1); il est suivi du ministère des Communications avec un ratio de 2.9.

- **Le parc informatique**

  Au premier avril 1987, on comptait 815 systèmes informatiques dans le secteur public.

  En 1987-1988, on retrouvait 20 744 terminaux, 9 597 micro-ordinateurs et 2 784 appareils de traitement de texte dans les deux secteurs combi-

nés de l'administration québécoise. À cela s'ajoutent 29 ordinateurs de grande puissance. De plus, on dénombre 54 mini-ordinateurs dans le secteur public.

Les applications informatiques

- En 1986, les applications touchant le plus grand nombre d'usagers de l'administration québécoise étaient les systèmes de gestion de base de données (76 %), la saisie des données (65 %), la téléréférence (37 %), les applications budgétaires, comptables ou statistiques (35 %) et le traitement de texte (32 %).

Dépenses et investissements en informatique

- Pour l'année budgétaire 1986-1987, la dépense informatique totale consacrée par le secteur public et les organismes à budget non voté s'élève à quelque 498 millions. Des projections indiquent qu'elle dépassera 580 millions en 1988-1989.
- Selon l'indice des prix des dépenses publiques, la dépense informatique totale augmentait de 100 à 163 dans l'intervalle 1979-1987 alors que l'ensemble des dépenses publiques au Québec passait de 100 à 108. Les dépenses informatiques s'accroissent donc plus rapidement que les autres dépenses publiques.

Profil des utilisateurs

- En 1986, 73 % des usagers utilisaient un terminal, 49 % un micro-ordinateur, 26 % un appareil de traitement de texte. Les fonctionnaires comme les professionnels et les cadres intermédiaires utilisaient davantage les terminaux et les micro-ordinateurs que les appareils de traitement de texte. Les cadres supérieurs utilisaient un peu plus les micro-ordinateurs que tout autre type d'équipements informatiques.
- La satisfaction à l'égard des programmes informatiques utilisés est plus élevée chez les professionnels et les cadres supérieurs que chez les deux autres groupes d'usagers (fonctionnaires et cadres intermédiaires).

Stimulants et obstacles à l'informatisation

- Selon le dernier rapport sur les orientations stratégiques des technologies au gouvernement du Québec, les principaux incitatifs à l'implantation de l'informatique sont: 1) l'amélioration des services devenue impensable sans l'emploi de systèmes informatiques plus évolués; 2) la décentralisation de la gestion; 3) l'amélioration de la planification et du suivi des programmes et des opérations; 4) l'amélioration de la productivité; 5) la diminution des coûts d'opération.
- Selon le même rapport, les obstacles à l'informatisation sont avant tout d'ordre technologique, tels le cloisonnement des réseaux de communication et les problèmes d'interconnexion des systèmes.

Les données comparatives

- De façon générale, on peut considérer que l'état d'informatisation de l'administration québécoise se compare avantageusement à celui des autres administrations provinciales au Canada.
- D'après Evans Research, les dépenses informatiques des provinces représentent, en moyenne, 43,6 % de l'ensemble des dépenses informatiques du secteur public canadien. Le Québec est la province qui affecte le plus d'argent au dossier de l'informatique.
- Les dépenses informatiques du Québec et de l'Ontario représentent environ 31 % et 28 % respectivement du total des dépenses informatiques des gouvernements provinciaux au Canada.
- De 1983 à 1988, le taux de croissance annuel moyen des dépenses informatiques du gouvernement québécois a été de 15,1 %, comparativement à 14,7 % en Ontario; ce taux était de 11,9 % dans le cas de l'administration fédérale.
- En 1985-1986, le gouvernement québécois consacrait environ 32 $ per capita à son budget informatique, alors que le gouvernement ontarien y consacrait 20 $. Toujours en se basant sur les dépenses informatiques per capita, on observe une croissance moyenne de 17,2 % au Québec et de 16,8 % en Ontario.

L'évolution à court terme

- Au chapitre des applications prévisibles, notons la généralisation du courrier électronique,le transport de documents et de fichiers poste-à-poste ou par des serveurs centraux, la gestion documentaire, l'acheminement et le suivi de formulaires, et la téléconférence.
- Afin de tirer profit à court terme de l'évolution des technologies, on peut s'attendre à une utilisation d'équipements plus élaborés (matériel et logiciel) et à une exploitation plus poussée des réseaux de télécommunications.

Secteur: Les municipalités

Description du secteur

- **Population étudiée**: l'ensemble des municipalités du Québec.
- **Technologies retenues**: les techniques générales de la bureautique et, dans une moindre mesure, de la géomatique appliquées aux différents services des municipalités: services financiers, administration, sécurité publique, travaux publics, évaluation foncière, urbanisme et aménagement.

Taux d'informatisation

- Dans l'ensemble, les municipalités du Québec sont très peu informatisées. En 1987, seulement 311 des 1 511 municipalités du Québec utilisaient l'informatique, soit un taux d'informatisation global de 20 % environ.
- Le taux d'informatisation augmente avec la taille des municipalités: toutes les municipalités de 25 000 habitants et plus possèdent un système informatique; 60 % des municipalités de 5 000 habitants et plus (111 municipalités sur 183) ont recours à l'informatique et à peine 15 % des municipalités de moins de 5 000 habitants (200/1328) sont informatisées.

Les applications informatiques

- En se basant sur les différents services internes et externes des municipalités (six catégories: services financiers, administration, sécurité publique, travaux publics, évaluation foncière, urbanisme et aménagement), on constate que les services financiers et particulièrement la taxation, la perception des taxes et les procédures comptables sont les activités les plus souvent informatisées dans les municipalités de toute taille (86 % à 100 % selon le cas).
- À l'intérieur des tâches administratives, le recensement électoral et la préparation du budget sont les activités les plus informatisées dans les municipalités de toute taille (53 % à 97 % selon le cas).
- La mise à jour du rôle d'évaluation, à l'intérieur du service d'évaluation foncière, est la tâche la plus souvent informatisée dans les municipalités de toute taille (69 % et 79 % selon le cas).
- L'informatisation de la sécurité publique commence à peine à apparaître dans les grandes villes de 25 000 habitants et plus. Les activités les plus informatisées dans cette catégorie de service sont la compilation des statistiques (31 % des grandes municipalités) et la gestion des appels (28 % des grandes municipalités).
- De même, l'informatisation des services de travaux publics et d'urbanisme commence à peine à se manifester et touche essentiellement les grandes municipalités (25 000 habitants et plus). Les activités les plus informatisées dans les grandes villes sont la gestion des permis (45 %), l'entretien préventif des véhicules (41 %), la gestion des inspections (28 %) et la cartographie numérique (21 %).

Dépenses et investissements en informatique

- En 1987, les municipalités et les MRC du Québec ont consacré environ 0.8 % de leur budget pour le traitement de leur information, ce qui correspond à des dépenses de l'ordre de 47 millions de dollars. Ces dépenses ont couvert l'achat d'équipements, la mise au point et l'entretien des logiciels ainsi que les salaires du personnel affecté à l'informatique.
- En 1985, les municipalités américaines allouaient en moyenne entre 1.4 % et 1.8 % de leur budget à l'informatique.

Stimulants et obstacles à l'informatisation

- La recherche d'une productivité accrue et d'une gestion plus efficace des services municipaux constituent les principales sources de motivation des municipalités qui ont enclenché le processus d'informatisation. Les coûts directs ou indirects de l'équipement informatique représentent le principal obstacle à une informatisation plus poussée du secteur municipal.

Les données comparatives

- En 1987, environ 25 % de l'ensemble des municipalités au Canada possédaient leurs propres systèmes informatiques. Le Québec, avec 20 % des municipalités équipées d'ordinateur, serait donc en retard de quelques années sur l'ensemble des municipalités canadiennes.

L'évolution à court terme

- Près de 40 % des municipalités non informatisées de moins de 2 000 habitants (1 061 municipalités sur 1 511) prévoient acquérir de l'équipement informatique au cours des cinq prochaines années. Encore 20 % d'entre elles (2 000 habitants et moins) ne se préoccupent nullement d'informatisation et présentent de très faibles probabilités d'achat d'un système informatique. Les municipalités restantes (près de 40 % des municipalités de 2 000 habitants et moins) manifestent une certaine curiosité face à l'informatique mais ne semblent pas vraiment décider à emboîter le pas à court terme.
- La situation des municipalités non informatisées de 2 000 habitants et plus apparaît beaucoup plus homogène. Déjà, plus de 80 % de ces municipalités ont entrepris des démarches concrètes d'informatisation. Seuls quelques retardataires tardent à emboîter le pas.
- Déjà fortement informatisées, les grandes municipalités (25 000 habitants et plus) songent aujourd'hui à élargir ou à développer de nouvelles applications. Parmi les projets en cours, des travaux ont été amorcés en vue d'intégrer tous les fichiers portant sur la gestion du territoire. À terme, on vise à assurer une parfaite intégration de l'information sur le territoire en s'appuyant sur un réseau électronique d'échanges de données entre les municipalités.

Secteur: Réseau de la santé et des services sociaux

Description du secteur

- **Population étudiée**: les établissements publics du réseau de la santé et des services sociaux: les centres hospitaliers, les centres de services sociaux, les centres d'accueil et les CLSC (centres locaux de services communautaires).
- **Technologies retenues:** les systèmes informatiques utilisés à des fins de gestion dans les établissements du réseau.

(La dernière enquête portant sur l'informatisation de ces établissements remonte à la fin de 1985; les données disponibles sont encore largement partielles).

Taux d'informatisation

- Si l'on retient seulement les ordinateurs dont les unités de traitement ont été loués pour 2 000 $ ou plus par mois ou qui ont été achetés pour 70 000 $ ou plus, on dénombrait 55 ordinateurs dans les centres hospitaliers du Québec en 1987. La microtechnologie serait encore peu répandue dans les quelque 200 hôpitaux québécois.
- En 1986, 13 des 17 centres de services sociaux possédaient leurs systèmes informatiques.
- En 1988, on compte 140 centres d'accueil informatisés, soit 24,6 % de l'ensemble des centres d'accueil au Québec. On retrouve 125 CLSC informatisés, soit 84 % de la totalité des CLSC de la province.

Les applications informatiques

- Les systèmes comptables et la paie étaient informatisés dans la majorité des hôpitaux du Québec en 1985; ces opérations étaient traitées le plus souvent à l'extérieur par des firmes spécialisées dans ce genre de service (centre serveur).
- Les applications informatiques à des fins de gestion médico-administrative portent sur l'utilisation de l'informatique dans les différents services d'un centre hospitalier: accueil et admission, laboratoire, radiologie, pharmacie, unité de soins, etc. Sauf pour l'index des admissions, les applications informatiques à des fins de gestion médico-administrative étaient encore très peu répandues à la fin de 1985; seulement une dizaine d'hôpitaux dans la province étaient concernés par ce type d'applications.
- La cueillette de données (identification du patient, causes de l'hospitalisation, traitements reçus,etc.) alimentant Med-Écho est informatisée dans une minorité d'hôpitaux. Med-Écho est une banque de données provinciale sur la clientèle des centres hospitaliers. Les hôpitaux doivent obligatoirement recueillir les données nécessaires à Med-Écho. Cette banque est gérée par le ministère de la Santé et des Services sociaux.
- Les systèmes comptables sont informatisés dans 13 centres de services sociaux; le traitement de ces opérations est effectué au niveau local dans la majorité des cas. La gestion du dossier des bénéficiaires est aussi informatisée (ouverture du dossier, son cheminement, sa fermeture). Les systèmes d'information sur la clientèle des centres de services sociaux sont informatisés à des degrés variables d'un établissement à l'autre.
- Dans les centres d'accueil et les CLSC, les principales applications informatiques relèvent de la gestion financière. En outre, plusieurs CLSC disposent d'un index bénéficiaire informatisé. Les systèmes d'information sur les clientèles de ces deux types d'établissements ont suscité récemment quelques projets dont l'un avait atteint le stade de l'expérimentation (site pilote) en janvier 1988.

Caractéristiques de l'équipement utilisé

- Il n'existe toujours pas de bilan exhaustif sur les équipements informatiques présents dans les établissements du réseau.
- En 1985, les marques d'ordinateurs les plus répandues dans le réseau étaient les suivantes: HEWLETT-PACKARD, IBM, MAI, NCR et WANG.
- Dans les centres de services sociaux, on retrouvait en 1986 neuf ordinateurs de marque WANG, deux de marque HEWLETT-PACKARD, un ordinateur IBM et un mini-ordinateur ECLYPSE.
- Les centres d'accueil et les CLSC ont plutôt fait appel à la micro-informatique. Dans les CLSC, on retrouve majoritairement des systèmes multiusagers utilisant la technologie NCR et fonctionnant sur des systèmes d'exploitation UNIX.

Dépenses et investissements en informatique

- Le marché de l'informatique de gestion dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux se situait aux environs de 40 millions de dollars en 1985. Ce montant représente moins de 1 % du budget global de 6 milliards attribué par le MSSS à ces établissements.
- En 1985, aucun centre hospitalier québécois ne consacrait plus de 2 % de son budget à l'informatique alors que cette proportion atteignait de 3 % à 5 % dans les hôpitaux américains.

Profil des utilisateurs

- En se basant sur les applications informatiques existantes, le plus fort contingent d'utilisateurs se retrouverait à la direction financière des établissements du réseau. Dans leur pratique, les professionnels de la santé et des services sociaux seraient très peu touchés par les nouvelles technologies de l'information.

Stimulants et obstacles à l'informatisation

- Étant donné le volume d'informations à traiter, les établissements de santé et de services sociaux semblent être des lieux particulièrement propices au développement des nouvelles technologies de l'information. Dans ces milieux, on dénote actuellement plus d'attentes que de réticences face aux nouvelles technologies.
- Au niveau des obstacles à l'innovation, soulignons l'absence d'une approche concertée pour l'informatisation des établissements du réseau.
- Dans plusieurs établissements du réseau, le développement des systèmes informatiques s'effectue trop souvent en parallèle sans que soit prévu l'établissement de liens entre eux.

Les données comparatives

- Le Québec figure parmi les 4 provinces canadiennes qui comptent le plus grand nombre d'hôpitaux informatisés.
- C'est en Ontario qu'on retrouve le plus grand nombre d'ordinateurs (plus de 200) dans les établissements de santé. La majorité des hôpitaux ontariens ont informatisé leurs fonctions financières et ces applications sont traitées au niveau local; les applications informatiques à des fins de gestion médico-administrative étaient cependant beaucoup moins répandues. Ces dernières applications étaient toutefois plus nombreuses dans les hôpitaux ontariens que dans les hôpitaux du Québec.
- Nous pouvons difficilement établir des comparaisons avec les autres provinces quant à l'utilisation de l'informatique dans les établissements de services sociaux. Une enquête réalisée en 1984 auprès de 177 organismes de services sociaux de la région de Toronto, indique seulement que les organismes torontois ont été touchés plus tôt que les CLSC et les centres d'accueil du Québec par les nouvelles technologies de l'information.

L'évolution à court terme

- Dans les centres hospitaliers, la tendance est actuellement au rapatriement au niveau local des diverses opérations traitées par des firmes extérieures (centre serveur). On doit s'attendre à de nouveaux développements informatiques, surtout du côté de la gestion médico-administrative.
- L'informatisation dans les centres de services sociaux est déjà bien amorcée; globalement, l'effort de ces établissements va dans le sens d'une amélioration de leurs systèmes informatiques. Enfin, l'informatique devrait toucher un plus grand nombre de centres d'accueil et l'ensemble des CLSC du Québec dans un avenir rapproché.

Secteur: Réseau de l'éducation

Description du secteur

- **Population étudiée**: le réseau public de l'enseignement préscolaire, primaire et secondaire.
- **Technologies retenues**: la micro-informatique utilisée à des fins pédagogiques et l'automatisation de la gestion administrative dans les commissions scolaires.

Taux d'informatisation

- Plus de 95 % des écoles publiques possèdent au moins un micro-ordinateur. À l'automne 1987, on dénombrait 28 436 micro-ordinateurs utilisés à des fins pédagogiques dans les commissions scolaires; ce parc équivalait à un appareil pour 32 élèves. La distribution des appareils selon les catégories d'enseignement était la suivante: 6 % au préscolaire, 40 %

au primaire, 50 % au secondaire et 4 % à l'éducation des adultes. La répartition des appareils correspond, à peu de choses près, à la répartition de la population scolaire dans la province.

- En matière de gestion administrative, les commissions scolaires du Québec seraient plus informatisées que les organismes de même type dans les autres provinces. La société GRICS (gestion du réseau informatique dans les commissions scolaires) est en mesure d'offrir toute une variété de logiciels de gestion scolaire (paie, horaire, bulletin, etc.) ainsi qu'un réseau de télécommunications, EDUPAC.

Les applications informatiques

- En 1987-1988, 316 écoles offraient le cours d'introduction à la science de l'informatique, cours optionnel au niveau secondaire; 465 enseignants dispensaient ce cours aux 33 929 étudiants qui y étaient inscrits.
- Nous ne disposons pas de données aussi précises sur les applications pédagogiques de l'ordinateur. On estime à environ 15 % le nombre d'étudiants touchés par des applications pédagogiques de l'ordinateur dans l'ensemble des écoles publiques. Les indicateurs les plus sérieux se retrouvent du côté des enseignants: 25 852 enseignants du secteur primaire et secondaire ont été initiés à la micro-informatique scolaire. En 1985, 11 % des enseignants affiliés à la CEQ (Centrale de l'enseignement du Québec) déclaraient utiliser l'ordinateur à des fins pédagogiques alors que cette proportion était, en 1987, de 38 % chez les enseignants du Québec membres de la PAPT (Provincial Association of Protestant Teachers).
- Les langages de programmation les plus utilisés sont les suivants: BASIC dans 202 écoles, LOGO dans 107 écoles et PASCAL dans 20 écoles. Le langage LOGO figure parmi les six logiciels les plus fréquemment utilisés dans les écoles. Voici les cinq autres logiciels les plus utilisés: deux didacticiels (Écriture/dictées visuelles, Verbes et proverbes), deux logiciels de traitement de texte (Mégatexte, Secrétaire personnel) et un logiciel utilisé par les enseignants à des fins de gestion pédagogique (Gestion de notes). Parmi ces six logiciels, trois proviennent de la «Valise Max»; ces logiciels destinés aux appareils MAX de COMTERM étaient distribués gratuitement en 1985-1986 à toutes les commissions scolaires, avec droit de reproduction pour toutes les écoles. La «Valise Max» contenait 21 logiciels et ceux-ci sont utilisés dans 1 400 des 1587 écoles possédant des appareils Max. Soulignons, au passage, que les applications télématiques dans les salles de cours relèvent encore de l'expérimentation.

Caractéristiques de l'équipement utilisé

- Plus de 100 marques différentes de micro-ordinateurs sont utilisés à des fins pédagogiques; 62 % des appareils sont des IBM-compatibles (incluant les 8 757 MAX), 28 % sont de type APPLE II, COMMODORE ou TRS-80, 6 % sont de marque MACINTOSH et 4 % sont de marques diverses. Parmi ces appareils, la plupart (44 %) disposent de 128 K de mémoire ou moins;

33 % ont une capacité de 129 à 256 K alors que 23 % des appareils ont une capacité supérieure à cette dernière limite. C'est dans une proportion de 52 % que les micro-ordinateurs sont équipés d'un seul lecteur de disquettes, 39 % en ont deux et 3 % sont équipés d'un disque rigide. On retrouve en moyenne une imprimante pour 4 micro-ordinateurs.

Dépenses et investissements en informatique

- À la fin de l'année scolaire 1988-1989, le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) aura consacré près de 119 millions de dollars à la micro-informatique scolaire. En 1988-89, le budget d'opérations en micro-informatique s'élève à plus de 8 millions. Les principaux volets de ce budget concernent la formation des enseignants, l'achat et le soutien à la production de logiciels, l'innovation et l'expérimentation dans les commissions scolaires et depuis 1987-1988, la création de centres d'enrichissement en micro- informatique scolaire (CEMIS).
- En 1986, le MEQ imposait un moratoire sur l'achat de micro-ordinateurs, à l'exception de ceux destinés à la formation professionnelle (2,5 millions). En 1987-1988, le MEQ consacre 8,5 millions à l'achat de nouveaux équipements dont 3,5 millions sont destinés au programme d'enseignement régulier. Depuis 1987-1988, les montants alloués pour l'achat d'équipements destinés au secteur régulier sont versés,en contrepartie seulement, d'un investissement similaire de la part des commissions scolaires. En 1988-1989, le MEQ prévoit consacrer 11 millions à l'achat d'équipement informatique. De ce montant, 7,5 millions iront au secteur de la formation professionnelle.

Stimulants et obstacles à l'informatisation

- L'adoption par le MEQ d'un plan de développement de la micro-informatique scolaire peut être considéré comme un stimulant important, en dépit du fait qu'on lui reproche souvent la maigreur des ressources affectées à ce volet. En 1988-1989, le budget affecté à ce dossier est à la hausse par rapport à l'année précédente. On remarque aussi un ratio élèves/appareil plus avantageux d'une année à l'autre, permettant ainsi une utilisation plus systématique de ce nouvel outil d'apprentissage. On constate aussi une ouverture des professeurs face à l'utilisation des nouvelles technologies. Enfin, l'emploi du micro-ordinateur exercerait une attraction réelle chez la majeure partie des étudiants selon les enquêtes menées jusqu'à maintenant.
- Les possibilités de formation offertes aux enseignants seraient nettement insuffisantes et une minorité d'entre eux seulement juge leur formation adéquate pour utiliser l'ordinateur efficacement dans une salle de cours. Il revient aux commissions scolaires de décider des ressources qui doivent être affectées à ce plan. En 1987-1988, les subventions accordées par le MEQ à ce volet n'ont pas réussi à combler les demandes en provenance des commissions scolaires. En deuxième lieu, il faut mentionner

la faible qualité pédagogique des logiciels trop souvent mal adaptés au programme d'enseignement existant pour chaque discipline. Depuis deux ans, le logiciel éducatif a été l'objet de nouvelles initiatives au MEQ en vue de favoriser la conception de produits d'une meilleure qualité pédagogique.

Les données comparatives

- Le ratio élèves/appareil demeure l'indicateur le plus souvent employé par les analystes du secteur. Les données comparatives suivantes remontent à l'année scolaire 1985-1986. On observait alors un ratio élèves/appareil beaucoup plus avantageux en Alberta (20:1) et en Ontario (38:1) qu'au Québec (52:1). Depuis 1986-1987, le MEQ consacre en moyenne 13 dollars par élève à la micro-informatique scolaire, comparativement à 22 dollars en Ontario.

L'évolution à court terme

- La phase dite d'implantation de la micro-informatique scolaire semble être terminée. En 1988-1989, les sommes consacrées par le MEQ à ce dossier sont à la hausse, sans toutefois être spectaculaires. Les allocations versées aux commissions scolaires pour la micro-informatique dans l'enseignement régulier, seront désormais subordonnées au dynamisme manifesté par ces dernières à l'endroit de la micro-informatique. L'achat de nouveaux équipements devra aller de pair avec des projets de perfectionnement des enseignants, des projets d'innovation pédagogique et d'acquisition de logiciels éducatifs appropriés, projets qui devront être soumis par les commissions scolaires au MEQ.

Secteur: Réseau postsecondaire

Description du secteur

- **Population étudiée**: le réseau de l'enseignement collégial et universitaire.

  (Nous ne disposons que de données partielles sur l'utilisation de la micro-informatique à des fins pédagogiques dans les cégeps. Nous avons quelques informations en ce qui a trait à la gestion administrative informatisée dans ces institutions. Un document préparé par la Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaire en 1984 faisait état du besoin d'établir le bilan des équipements informatiques que l'on retrouve dans les universités au Québec. À notre connaissance aucun bilan n'a été réalisé jusqu'à maintenant).

Taux d'informatisation

- Dans le réseau collégial, on dénombrait 4 061 micro-ordinateurs utilisés à des fins pédagogiques à la fin de 1987. Ce parc équivaut à un appareil pour 22 étudiants. En juin 1986, 36 collèges avaient automatisé la gestion de leurs ressources documentaires et étaient reliés à RENARD (Réseau normalisé et automatisé des ressources documentaires). Un système de courrier électronique, CANARD, accessible par le réseau EDUPAC, dessert l'ensemble des cégeps de la province.

Les applications informatiques

- Les logiciels éducatifs achetés par les cégeps seraient en grande partie des logiciels industriels, acquis et utilisés par les secteurs d'enseignement professionnel.

Dépenses et investissements en informatique

- Les seules données disponibles concernent les sommes consacrées par les cégeps et les universités à l'achat de logiciels éducatifs. En 1987-1988, le réseau collégial aura consacré près de 2,5 millions de dollars à l'achat de logiciels éducatifs. Du côté des universités, on estime ces dépenses à 3,7 millions en 1987 et à seulement 750 000 $ pour l'année 1987-1988.

Notes et références

Introduction

1 L. Piché-Grenache, **L'informatisation des entreprises québécoises: état de la situation**, Montréal, Institut national de productivité, 1984, p. 1.

2 Commission sur l'informatisation des entreprises et des administrations publiques, **L'informatisation des entreprises et des administrations publiques: rapport de la Commission 2**, Québec, Secrétariat permanent des conférences socio-économiques du Québec, 1985, p. 10.

3 *Ibid.*, p. 11.

4 Voir notamment: Conseil économique du Canada, **La Technologie en milieu de travail. Enquête sur l'automatisation au Canada**, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1986, 45 p. Agence de l'informatique, **L'état d'informatisation de la France**, Paris, Éditions Économica, 1986, 296 p.

5 Ministère du Commerce extérieur et du Développement technologique, **La maîtrise de notre avenir technologique – Un défi à relever**, Québec, MCEDT, p. 10.

6 Conseil économique du Canada, **Innovations, emplois, adaptations**, Ottawa, Ministère des Approvisionnements et Services, 1987, 216 p.

7 Cité dans Ministère des Communications du Canada, **Les Communications au XXI^e siècle**, Ottawa, Ministère des Approvisionnements et Services, 1987, p. 15.

8 *Ibid.*, p. 14.

9 *Ibid.*, p. 25.

10 Ministère du Commerce extérieur et du Développement technologique, *op. cit.*, note 5, p. 53.

11 *Ibid.*, p. 52.

Chapitre 1

1 Les résultats de cette enquête ont été publiés dans les articles suivants: L. A. Lefebvre *et al.*, «Les entreprises québécoises et l'informatique: situation actuelle et perspectives futures», **Gestion**, novembre 1985, pp. 31-34; «Le taux d'informatisation de la petite entreprise québécoise», **Gestion**, avril 1986, pp. 27-32; «L'informatique dans la moyenne et la grande entreprise au Québec», **Gestion**, septembre 1986, pp. 23-26.

2 Association canadienne de l'informatique, **Recensement sur les ordinateurs au Canada**, Toronto, ACI, 1987.

3 Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail et Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, **L'introduction et l'utilisation de l'informatique dans les petites entreprises: étude des perceptions et des attentes de leurs dirigeants**, Laval, CCRIT et GRGT, 1987, p. 24. Il est à noter que la faible taille de l'échantillon retenu dans cette enquête ne permet pas de faire de l'inférence statistique. Il est toutefois permis d'affirmer que ces résultats, à la lumière de certaines données comparatives, reflètent les principales tendances du secteur.

4 *Ibid.*, p. 25.

5 «Le micro-ordinateur dans la PME – Un sondage exclusif Revue Commerce/Evans Research», **Revue Commerce**, novembre 1984, pp. 74-81.

6 Evans Research Corporation, «Microcomputers in Small and Medium Size Canadian Corporations», **ERC Paper no. 62**, Toronto, 1985, 196 p.

7 Ministère de l'Industrie et du Commerce, **La demande de logiciels au Québec**, Québec, MIC, 1987, 23 p.

8 Evans Research Corporation, «Microcomputers in Small and Medium Size Canadian Corporations», *op. cit.*, note 6, 196 p.

9 Evans Research Corporation, «An Overview of the Canadian Software Industry», **ERC Paper no 63**, Toronto, 1985.

10 Voir notamment: CEGIR, **L'industrie québécoise du logiciel: Problématique et options stratégiques**, Québec, Comité Canada-Québec sur le développement du logiciel d'expression française, MCQ, 1987, 267 p.

11 Ministère de l'Industrie et du Commerce, **L'industrie québécoise de l'informatique**, Québec, MIC, 1986, p. 8.

12 Voir notamment: SECOR, **Étude des opportunités et stratégie de développement dans l'industrie du logiciel au Québec**, Montréal, SECOR, 1985, 136 p.

13 Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail et Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, *op. cit.*, note 3, p. 32.

14 CEGIR, *op. cit.*, note 10, 267 p.

15 Ministère de l'Industrie et du Commerce, **L'industrie québécoise de l'informatique**, *op. cit.*, note 11, p. 9.

16 Sondage Sorecom, 1985.

17 Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, **Le dirigeant québécois face à l'informatique**, Montréal, Centre de recherche en gestion de l'UQAM, 1987, p. 8.

18 Conseil économique du Canada, **La technologie en milieu de travail. Enquête sur l'automatisation au Canada**, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1986, p. 32.

19 Ministère de l'Industrie et du Commerce, **La demande de logiciels au Québec**, *op. cit.*, note 7, p. 6.

20 Groupe de recherche sur la gestion de la technologie, *op. cit.*, note 17, p. 7.

21 Conseil économique du Canada, **La technologie en milieu de travail. Enquête sur l'automatisation au Canada**, *op. cit.*, note 18, 45 p. Voir également: Conseil économique du Canada, **Innovations, emplois, adaptations**, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1987, 216 p.

22 L.-A. Lefebvre *et al.*, «Les entreprises québécoises et l'informatique: situation actuelle et perspectives futures», *op. cit.*, note 1, pp. 31-34.

23 Fédération canadienne de l'entreprise indépendante, **CFIB internal data**, Montréal, août 1987.

24 L.-A. Lefebvre *et al.*, «L'entreprise québécoise prend le virage informatique», **Le Devoir**, 21 mars 1986, pp. 9-11.

25 Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario, **Flexible Automation Equipment**, Toronto, 1985, p. 38.

26 Voir Conseil économique du Canada, **Innovations, emplois, adaptations**, *op. cit.*, note 21, pp. 88-89. Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario, **Flexible Automation Equipment**, Toronto, novembre 1985.

27 Evans Research Corporation, «The Canadian CAD/CAM market», **ERC Paper no 65**, Toronto, août 1985.

28 Ministère de l'Industrie et du Commerce, **Les PME au Québec**, Québec, MIC, 1987, p. 180, d'après les données du CRIQ.

29 *Ibid.*, p. 181.

30 I.A. Litvak et T. N. Warner, «Multinationals, Advanced Manufacturing Technologies and Canadian Public Policy», **Business Quarterly**, Été 1987, cité dans **Les PME au Québec**, *op. cit.*, note 28, p. 177.

31 Voir Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario, **Flexible Automation Equipment**, *op. cit.*, note 25. Ministère de l'Industrie et du Commerce, **Enquête sur les équipements de production de l'industrie québécoise du travail du métal**, Québec, Direction des biens d'équipements, MIC, 1984. Le tableau est tiré de: Ministère de l'Industrie et du Commerce, **Le secteur de la machinerie et du travail du métal au Québec: importance économique et analyse comparative**, Québec, Direction des études sectorielles, MIC, 1987.

32 Voir Ministère de l'Industrie et du Commerce, **Les PME au Québec**, *op. cit.*, note 28, pp. 182-183.

33 Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Transports, **Profil du secteur de l'informatique du Québec**, Québec, MICT, novembre 1982.

34 Evans Research Corporation, «The Canadian CAD/CAM market», **ERC Paper no 65**, *op. cit.*, note 27, pp. 12-13.

35 Agence de l'informatique, **L'état d'informatisation de la France**, Paris, Éditions Économica, 1986, p. 141.

36 Ministère de l'Industrie et du Commerce, **Le secteur de la machinerie et du travail du métal au Québec**, *op. cit.*, note 31, p. 71.

37 La pénétration des nouvelles techniques et des nouveaux services associés à la télématique pourrait faire en soi l'objet d'une vaste étude. Nous nous contenterons ici de décrire sommairement la demande pour quelques applications télématiques.

38 S. Nora et A. Minc, **L'informatisation de la société**, Paris, La Documentation française, 1978, 162 p.

39 Cité dans «Les télécommunications formeront le prochain fer de lance de la bureautique», **Les Affaires**, 3 octobre 1987, d'après la 21st Century Research Society (1987).

40 Ministère des Communications du Canada, **Les communications au XXI^e siècle**, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1987, p. 51, d'après Evans Research (juillet 1986).

41 Pour une description des réseaux publics et privés de longue distance, voir notamment: **Micro-informatique, entreprises et société**, Montréal, Agence d'Arc Inc., 1986, pp. 71-72.

42 Ministère des Communications du Canada, *op. cit.*, note 40, p. 53.

43 Ministère des Communications du Québec, **Portrait de l'industrie de l'information électronique en Amérique du Nord**, Québec, Direction des technologies de l'information, MCQ, 1987, p. 18.

44 Bureau de la statistique du Québec, **Enquête sur les pratiques et les besoins en matière d'informations gouvernementales**, Québec, BSQ/MCQ, 1988.

45 Ministère des Communications du Québec, **L'information électronique au Québec: profil économique de la demande**,Québec, Direction des technologies de l'information, MCQ, 1987, p. 9.

46 *Ibid.*, p. 15.

47 L.-A. Lefebvre *et al.*, «Les entreprises québécoises et l'informatique: situation actuelle et perspectives futures, *op. cit.*, note 1, pp. 31-34.

48 Cité dans «E-mail gains momentum», **Canadian datasystems**, novembre 1986, pp. 44-45.

49 *Ibid.*, pp. 44-45.

50 Conseil économique du Canada, **La technologie en milieu de travail. Enquête sur l'automatisation au Canada**, *op. cit.*, note 18, pp. 33-36.

Chapitre 2

1 Daniel Bussières, «Un ménage québécois sur sept possède un ordinateur personnel», Sondage SOM, **Les Affaires**, 12 septembre 1987, p. 9.

2 Statistique Canada, «L'équipement ménager», catalogue 64-202, 1986.

3 CROP et Environics Research Group, «Les micro- ordinateurs», Le Bulletin CROP-Focus Canada Report, 1982 à 1986.

4 The Yankee Group, «High Tech and the Home», **Newsweek**, février 1986.

5 Agence de l'informatique, **L'état d'informatisation de la France**, Paris, Editions Economica, 1986, pp.79-82.

6 «Sales of Micros up 18 % in 86», **The Globe and Mail**, d'après International Data Corporation, 3 août 1987, p. B-5.

7 Evans Research Corporation, «The Canadians Home PC Market», Toronto, mai 1988.

8 Daniel Bussières, *op. cit.*, note 1, p. 9.

9 Evans Research Corporation, *op. cit.*, note 7.

10 «Home market's perpetual motion gathers little momentum», **Computer + Software News**, juin 1986, p. 26.

11 André H. Caron *et al.*, **L'appropriation du «virage technologique»: le micro-ordinateur domestique**, Montréal, Université de Montréal, Cahiers de recherche en communication, 1987, p. 133.

12 *Ibid.*, p. 135.

13 CROP et Environics Research Group, *op. cit.*, note 3, janvier 1987.

14 André H. Caron *et al.*, *op. cit.*, note 11, pp. 136-147.

15 Statistique Canada, «Équipement ménager selon le revenu et d'autres caractéristiques», catalogue 13-218, 1986 (pour toutes les données apparaissant dans cette section).

16 Conseil de la langue française, **Le français sur la touche – Rapport d'une enquête auprès des usagers de l'informatique**, Québec, Éditeur officiel du Québec, 1988, pp. 33 à 40 (pour toutes les données apparaissant dans cette section).

17 CROP et Environic Research Group, *op. cit.*, note 3, janvier 1987 (pour toutes les données apparaissant dans cette section).

18 André H. Caron *et al.*, *op. cit.*, note 11, pp. 28, 81-83.

19 N. Vitalari et A. Venkatesh, «In home computing and information services – A twenty-year analysis of the technology and its impacts», **Telecommunications Policy**, mars 1987, pp. 65-81.

Chapitre 3

1 Ministère des Communications, **L'informatique au gouvernement du Québec 1986-1987 – Rapport annuel**, Québec, MCQ, 1988, p. 33.

2 *Ibid.*, p. 33.

3 Il s'agit de données brutes où l'on ne tient pas compte de la mission respective de chaque ministère. Évidemment, certaines tâches effectuées au sein des ministères peuvent être informatisées plus facilement que d'autres.

4 Il s'agit de données préliminaires qui paraîtront dans le prochain rapport annuel sur l'informatique au gouvernement du Québec (1987-1988).

5 Ministère des Communications, *op. cit.*, note 1, pp. 27-28.

6 On retrouve la liste de ces systèmes dans le **Répertoire des systèmes informatisés au gouvernement du Québec**, Édition 1986-1987, préparé par le ministère des Communications. Ce répertoire comprend deux parties. Dans la première, on présente les systèmes par ministère et organisme; dans la seconde, on classifie les systèmes selon le domaine d'application (ressources financières, ressources matérielles, support à l'organisation, etc.).

7 L'échantillonnage a été fait à partir de la liste des membres des syndicats et associations suivantes: le Syndicat des fonctionnaires provinciaux du Québec, le Syndicat des professionnels et professionnelles du gouvernement du Québec, le Syndicat des cadres du gouvernement du Québec et l'Association des cadres supérieurs du gouvernement du Québec. Les 4 groupes étant de taille fort inégale, les responsables du sondage ont tiré un échantillon représentatif de chacun des groupes. Voir **L'informatique et ses impacts socio-professionnels: le cas de la fonction publique québécoise. Les professionnels et professionnelles**, Québec, tome 2, avril 1987, pp. 19-30.

8 Les exemples entre parenthèses sont ceux qui étaient fournis aux répondants.

9 «Baisse importante de la croissance des dépenses informatiques au gouvernement du Québec en 1986-1987», **Informateur – Logiciel**, vol. 2, no 8, 1988, p. 31.

10 La réponse à la question sur la souplesse ou la rigidité des systèmes se voulait un indice de l'autonomie des usagers face aux outils employés. Voir **L'informatique et ses impacts socio-professionnels...**, *op. cit.*, note 7, p. 73.

11 *Ibid.*, p. 68. Comme le soulignent les auteurs, il est difficile de savoir si les différents groupes interprètent la saisie de données dans le même sens que les auxiliaires en saisie qui effectuent ces opérations de façon répétitive.

12 Evans Research Corporation, **Governments and computers: EDP Budgets in Canadian Federal and Provincial Governments**, août 1986, pp. 4-5. Les représentants de 7 gouvernements provinciaux ont complété le questionnaire expédié par ERC. Les 7 provinces participantes représentent 72 % des 182 ministères provinciaux apparaissant dans **The Corpus Administrative Index** (juin 1986). En ce qui a trait au gouvernement fédéral, chacun des 26 ministères a reçu un questionnaire. Les 15 ministères participants représentent 58 % de l'ensemble des ministères du gouvernement canadien.

13 *Ibid.*, p. 11.

14 *Ibid.*, p. 54.

15 Ces données proviennent de la Direction générale des technologies de l'information du MCQ. Pour l'Ontario et le Québec, on a calculé le taux de croissance annuel moyen à partir des chiffres fournis par ERC (tableau 3.12). Dans le cas du Québec, en considérant, pour 1987-1988, le total des dépenses informatiques du secteur public apparaissant au tableau 3.8, le taux de croissance annuel moyen serait plutôt de 15,8 %. En ce qui concerne l'administration fédérale, on a utilisé les coûts totaux de l'informatique tels qu'établis par le Conseil du trésor du Canada. Voir **Analyse des données statistiques tirées des Plans des systèmes et techniques d'information de 1986**, Ottawa, Direction de la politique administrative, 1986. Il s'agit des plans des systèmes et techniques d'information des 47 ministères et organismes énumérés aux annexes A et B de la Loi sur l'administration financière.

16 Evans Research Corporation, *op. cit.*, note 12, p.8. Les ministères provinciaux ont été ainsi regroupés par ERC.

17 **L'informatique au gouvernement du Québec**, *op. cit.*, note 1, p. 35.

18 Ministère des Communications, **Les orientations stratégiques des technologies de l'information du gouvernement du Québec**, Direction générale des technologies de l'information, juin 1988, p. 7.

19 Evans Research Corporation, *op. cit.*, note 12, p. 94.

20 **Les orientations stratégiques...**, *op. cit.*, note 18, p. 6.

21 Conseillers en Gestion et Informatique (CGI), **Étude sur les échanges électroniques d'information au sein de l'Administration publique québécoise**, Québec, mars 1986, pp. 23-25.

Chapitre 4

1 Des résultats partiels de cette enquête ont été publiés dans la revue **Municipalité** (juin 1988). D'autres résultats nous ont été communiqués directement par le ministère des Affaires municipales. Voir notes 2, 5 et 8.

2 Marie-Annick Drouin, «Premier bilan de l'informatisation municipale», **Municipalité**, juin 1988, p. 9.

3 Evans Research Corporation, **Municipal Government Markets in Canada**, août 1987.

4 Gérard Saumade, **L'informatisation des Collectivités locales**, Paris, La Documentation française, 1986, 195 p.

5 Les pourcentages concernant les municipalités américaines (10 000 habitants et plus) proviennent de l'University of California et ont été obtenus du MAM.

6 Evans Research Corporation, *op. cit.*, note 3.

7 Union des municipalités régionales de comté, **L'informatique municipale au Québec**, Québec, UMRCQ, 1985, pp. 16-19.

8 Marie-Annick Drouin, **Aperçu des principales tendances en informatisation municipale au cours des 5 prochaines années**, Ministère des Affaires municipales, Québec, juillet 1988, 11 p.

Chapitre 5

1 Ministère de la Santé et des Services sociaux, **Situation et enjeux de l'informatisation du réseau québécois de la santé et des services sociaux**, Québec, MSSS, 1986, p. 1.

2 Cité par Daniel Pascot, **Bilan critique et cadre conceptuel des systèmes d'information dans le domaine de la santé et des services sociaux**, Québec, Commission d'enquête sur les services de santé et les services sociaux, Rapport de recherche no 26, 1987, p. 27.

3 Pour plus de détails concernant l'expérience de l'Hôtel-Dieu de Québec, voir l'article de Carole Caron, «À l'Hôtel-Dieu de Québec: le tandem réseau et micro suscite beaucoup d'intérêt, même chez nos voisins américains», **Informateur – Logiciel**, juin-juillet 1988, pp. 12-13.

4 Information obtenue auprès de monsieur André-Guy Sauvageau de la Conférence des conseils régionaux de la santé et des services sociaux.

5 «SIDOCI: la gestion informatisée du dossier bénéficiaire», **Informateur – Logiciel**, juin-juillet 1988, pp. 6-11.

6 Pierrette Massé, **L'utilisation de l'informatique en soins infirmiers à Montréal: incidence et impacts**, Montréal, Centre spécialisé de bureautique et de gestion de l'information, mai 1987, pp. 40-46.

7 Ministère de la santé et des services sociaux, **Les banques de données du ministère de la Santé et des Services sociaux. Données sur la clientèle hospitalière (Med-Écho)**, Québec, MSSS, 1986, 46 p. Le système Med-Écho est encadré par une réglementation; les hôpitaux doivent recueillir les données nécessaires à ce système.

8 Claude Banville et Hung Nguyen, **Les systèmes d'information dans le domaine de la santé et des services sociaux: inventaire et bilan critique**, Rapport préliminaire, Inédit, annexe 3, **Rapport sur HMRI**, 5 p.

9 Daniel Pascot, *op. cit.*, note 2, p. 17.

10 Claude Banville et Hung Nguyen, *op. cit.*, note 8, annexe 3, **Rapport sur le projet SIRACDOF**, 4 p.

11 *Ibid.*, annexe 3, **Rapport sur le projet MIS**, 4 p.

12 Guylaine Côté, **Les applications en informatique dans les centres de services sociaux**, Québec, Université Laval, École de service social, mémoire de maîtrise, septembre 1986.

13 Claude Banville et Hung Nguyen, *op. cit.*, note 8, annexe 3, **Les systèmes d'information dans les centres de services sociaux**, 9 p.

14 *Ibid.*, p. 4.

15 Pierrette Massé, *op. cit.*, note 6, pp. 40-46.

16 Comité conjoint MSSS-CRSSS, **Mémoire administratif concernant les systèmes d'information sous la responsabilité du comité conjoint MSSS-CRSSS**, Québec, 29 janvier 1988, p. 10.

17 Ministère de la Santé et des Services sociaux, **Rapport annuel 1985-1986,** Québec, MSSS, avril 1987, p. 13.

18 **Situation et enjeux de l'informatisation du réseau québécois...**, *op. cit.*, note 1, p. 29.

19 Ce chiffre nous a été livré par un fournisseur bien implanté dans les CLSC du Québec. Les indications qui nous ont été fournies par certains intervenants du réseau allaient dans le même sens.

20 Conseillers en gestion et informatique – CGI Inc., **Rapport final. Étude préliminaire sur le système d'information sur la clientèle des CLSC**, présenté au Conseil régional de la santé et des services sociaux de la Montérégie, Montréal, CGI, 30 juin 1987, 91 p.

21 Martin Poulin et Georgette Béliveau, **L'utilisation et le développement de l'informatique dans les services sociaux**, Québec, Commission d'enquête sur les services de santé et les services sociaux, Rapport d'enquête no 27, 1987, pp. 18-21.

22 Les pourcentages apparaissant dans cette partie sont tirés d'un article de Carole Caron, «La facturation informatisée, un service en santé», **Informateur – Logiciel** juin-juillet 1988, p. 22.

Chapitre 6

1 Ministère de l'Éducation, **Statistiques de l'éducation préscolaire, primaire, secondaire**, Québec, septembre 1986, MEQ, 114 p.

2 Bernard Duchesne, «Pour les commissions scolaires. Réseau de télécommunications diversifié – made in Quebec», **Le Devoir**, 2 octobre 1987, cahier spécial, pp. 6-7.

3 Paul Danvoye, **Évaluation de l'implantation de la micro-informatique dans les commissions scolaires**, Québec, ministère de l'Éducation, mars 1987, pp. 45-46. Il s'agit ici d'une enquête étendue à toutes les commissions scolaires (secteur public). Il ne s'agit pas d'une enquête proprement scientifique et il n'est pas permis d'extrapoler à toute la population les résultats obtenus auprès des répondants.

4 Ministère de l'Éducation, **Le plan d'action du ministère de l'Éducation en micro-informatique, 1986-1987**, Québec, MEQ, 1987, p. 21.

5 Yvette Quéméré, «La Société Grics», **Informateur – Logiciel**, vol. 2, no 6, novembre 1987, p. 27.

6 APO Québec, **Rapport annuel d'activités 1987-1988**, Montréal, Centre québécois de recherche sur les applications pédagogiques de l'ordinateur, 1988, p. 15.

7 «Les priorités 1988-89 dans l'enseignement primaire et secondaire», **Bip-Bip**, no 49, juin 1988, p. 17.

8 Société GRICS et le ministère de l'Éducation du Québec, «Résultats de l'enquête sur la situation de la micro-informatique à des fins pédagogiques», **Micro-Express**, no 5, avril 1988, p. 3.

9 Jean Blouin, «Les écoles mal branchées», **Actualité**, juin 1987, p. 55.

10 Société GRICS et ministère de l'Éducation du Québec, «Résultats de l'enquête...», *op. cit.*, note 8, p. 12.

11 Alain Bénitah et Paul Danvoye, «Les enseignants et le micro-ordinateur. Synthèse de la comparaison des sondages de la PAPT et de la CEQ», **Bip-Bip**, no 48, avril 1988, pp. 36-54.

12 Claude Fortier, «Le plan ministériel de la micro-informatique», **Bip-Bip**, no 45, mai 1987, p. 7.

13 Robert Michaud, «L'innovation pédagogique et le perfectionnement des enseignants en micro-informatique. Année scolaire 1987-88», **Bip-Bip**, no 49, juin 1988, p. 19.

14 Serge Berthelot *et al.*, **L'ordinateur compatible avec l'éducation**, Montréal, Agence d'Arc Inc., 1987, p. 69.

15 Société GRICS et le ministère de l'Éducation du Québec, «Résultats de l'enquête...», *op. cit.*, note 8, p. 9.

16 Paul Danvoye, «Le programme de licence mixte du ministère de l'Éducation: un premier bilan», **Bip-Bip**, no 49, juin 1988, pp. 52-54.

17 Robert Bibeau, «L'action du ministère de l'Éducation dans la production de logiciels éducatifs», **Bip-Bip**, no 44, avril 1987, pp. 13-19.

18 Rapport statistique de l'action de la direction des ressources didactiques dans le soutien à la production du logiciel éducatif, MEQ, décembre 1988.

19 Louise Dubuc, «Programme d'évaluation des logiciels éducatifs 1987-88», **Bip-Bip**, no 47, décembre 1987, pp. 41-44.

20 Paul Danvoye, «Rapport synthèse des rencontres avec les tables régionales de micro-informatique», **Bip-Bip**, no 47, décembre 1987, p. 13.

21 Robert Michaud, «L'innovation pédagogique.» *op. cit.*, note 13, p. 18.

22 Louise Dubuc, «Implantation, politiques et orientations au Québec en micro-informatique scolaire», communication présentée au colloque «Les APO au Canada francophone», Moncton, N.B., 10-11 mai 1988, inédit, pp. 13-14.

23 Ces informations ont été obtenues auprès de la Fédération des cégeps au printemps 1988.

24 Serge Harvey et Jacques Maltais, «Si RENARD m'était conté: un réseau original pour les collèges du Québec», **Argus**, no 2, vol. 5, juin 1986, pp. 49-57.

25 Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec, **L'industrie québécoise du logiciel**,Québec, MIC, 1988, p. 170.

26 Ministère de l'Éducation, Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaires, **Informatique et micro-informatique. Utilisation de la micro-informatique à des fins pédagogiques dans les établissements d'enseignement supérieur**, Québec, Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaires, MEQ, novembre 1984, p. 58.

27 Ministère de l'Industrie et du Commerce du Québec, **L'industrie...**, *op. cit.*, note 25, p. 169.

L'INFORMATISATION DU QUÉBEC
Profil de la demande

Ce rapport constitue le premier portrait d'ensemble sur l'état de l'informatisation du Québec.

Il regroupe les données concernant la demande informatique de la part des principaux utilisateurs : les entreprises et les ménages, les administrations provinciales et municipales, le réseau de la santé et des services sociaux, et celui de l'éducation.

Pour chaque secteur considéré, on y trouve des données d'ordre général, qualitatives et quantitatives, sur la pénétration et l'utilisation de l'informatique :

- le taux et le rythme d'informatisation ;
- la nature et les particularités des technologies en cause ;
- les dépenses et les investissements ;
- le profil des utilisateurs ;
- les stimulants et les obstacles à l'informatisation ;
- les comparaisons nationales et internationales.

Un premier bilan, donc, qui permet d'évaluer les forces et les faiblesses du marché au Québec, ainsi que ses principaux points d'appui et ses chances d'avenir.

Gouvernement du Québec
Ministère des Communications

9 782551 004661

Imprimé au Québec, Canada